





HT4012

Manuale d'Uso
User manual
Manual de instrucciones
Bedienungsanleitung



Release 1.04 - 13/11/2012

Indice generale
General index
Índice general
Inhalt

ITALIANO

Manuale d’Uso





Versione IT 1.04 - 13/11/2012

Indice:

1. PRECAUZIONE E MISURE DI SICUREZZA

Lo strumento è stato progettato in conformità alla normativa EN 61010, relativa agli strumenti di misura elettronici.
Per la Sua sicurezza e per evitare di danneggiare lo strumento, La preghiamo di seguire le procedure descritte nel presente manuale e di leggere con particolare attenzione tutte le note precedute dal simbolo ⚠.



ATTENZIONE

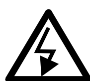
Qualora lo strumento fosse utilizzato in modo diverso da quanto specificato nel presente manuale d’uso, le protezioni per esso previste potrebbero essere compromesse.

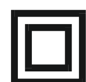
Prima e durante l’esecuzione delle misure attenersi scrupolosamente alle seguenti indicazioni:

- Non effettuare misure di tensione o corrente in ambienti umidi.
- Non effettuare misure in presenza di gas o materiali esplosivi, combustibili o in ambienti polverosi.
- Evitare contatti con il circuito in esame se non si stanno effettuando misure.
- Evitare contatti con parti metalliche esposte, con terminali di misura inutilizzati, circuiti, ecc.
- Prestare particolare attenzione quando si effettuano misure di tensioni superiori a 20V in quanto è presente il rischio di shock elettrici.
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni, rotture, fuoriuscite di sostanze, assenza di visualizzazione sul display, ecc.
- Nelle misure di corrente e tensione non superare con la mano il riferimento di sicurezza (vedere Fig. 1 punto 2).

Nel presente manuale e sullo strumento sono utilizzati i seguenti simboli:

 Attenzione: attenersi alle istruzioni riportate nel manuale; un uso improprio potrebbe causare danni allo strumento o ai suoi componenti.

 Pericolo Alta Tensione: rischi di shock elettrici.

 Strumento con doppio isolamento.

 Tensione o Corrente AC.

 Tensione o Corrente DC.

1.1. ISTRUZIONI PRELIMINARI

- Questo strumento è stato progettato per un utilizzo in un ambiente con livello di inquinamento 2.
- Può essere utilizzato per misure di **TENSIONE** e **CORRENTE** su installazioni con categoria di sovratensione III fino a 600V tra Fase e Terra (Installazioni fisse) e per misure di corrente fino a 400A.
- Questo strumento non è idoneo per misure di Tensioni e Correnti non sinusoidali.
- La invitiamo a seguire le normali regole di sicurezze orientate a:
  - ♦ ProteggerLa contro correnti pericolose.
  - ♦ Proteggere lo strumento contro un utilizzo errato.
- Solo i puntali forniti a corredo dello strumento garantiscono gli standard di sicurezza. Essi devono essere in buone condizioni e sostituiti, se necessario, con modelli identici.
- Non effettuare misure su circuiti che superano i limiti di corrente e tensione specificati.
- Non effettuare misure in condizione ambientali al di fuori delle limitazioni indicate nel paragrafo 6.2.1.
- Controllare se le batterie sono inserite correttamente.
- Prima di collegare i puntali al circuito in esame, controllare che il commutatore sia posizionato correttamente.
- Controllare che il display LCD e il commutatore indichino la stessa funzione.

1.2. DURANTE L'UTILIZZO

La preghiamo di leggere attentamente le raccomandazioni e le istruzioni seguenti:



ATTENZIONE

La mancata osservazione delle Avvertenze e/o Istruzioni può danneggiare lo strumento e/o i suoi componenti o essere fonte di pericolo per l'operatore.

- Prima di azionare il commutatore, rimuovere dal toroide il conduttore o scollegare i puntali di misura dal circuito in esame.
- Quando lo strumento è connesso al circuito in esame non toccare mai un qualunque terminale inutilizzato.
- Evitare la misura di resistenza in presenza di tensioni esterne; anche se lo strumento è protetto, una tensione eccessiva potrebbe causare malfunzionamenti dello strumento.
- Prima di effettuare una misura di corrente tramite il toroide, rimuovere dalle rispettive boccole i puntali.
- Durante la misura di corrente, ogni altra corrente localizzata in prossimità dello strumento può influenzare la precisione della misura.
- Durante la misura di corrente posizionare sempre il conduttore il più possibile al centro del toroide in modo da ottenere una lettura più accurata (vedi paragrafo 4.1.2).
- Se, durante una misura, il valore o il segno della grandezza in esame rimangono costanti controllare se è attivata la funzione HOLD.

1.3. DOPO L'UTILIZZO

- Quando le misure sono terminate, posizionare il commutatore su OFF.
- Se si prevede di non utilizzare lo strumento per un lungo periodo rimuovere le batterie.

2. DESCRIZIONE GENERALE

Gentile Cliente, La ringraziamo per aver scelto uno strumento del nostro programma di vendita. Lo strumento da Lei appena acquistato, se utilizzato secondo quanto descritto nel presente manuale, Le garantirà misure accurate ed affidabili.
Lo strumento è realizzato in modo da garantirLe la massima sicurezza grazie ad uno sviluppo di nuova concezione che assicura il doppio isolamento e il raggiungimento della categoria di sovratensione III fino a 600V.

Lo strumento può effettuare le seguenti misure:

- Misura del valore della corrente AC (I_{AC}).
- Misura della tensione AC (V_{AC}).
- Misura della tensione DC (V_{DC}).
- Misura della resistenza.
- Test di continuità.
- Prova diodi.

Ciascuna di queste funzioni può essere selezionata tramite un commutatore a 7 posizioni, inclusa la posizione OFF. Sono inoltre presenti i seguenti tasti: "**D-H**" e "**R-H**" per il cui uso fare riferimento al paragrafo 4.2. La grandezza selezionata appare a display con indicazioni dell'unità di misura e delle funzioni abilitate.

3. PREPARAZIONE ALL'UTILIZZO

3.1. CONTROLLI INIZIALI

Lo strumento, prima di essere spedito, è stato controllato dal punto di vista elettrico e meccanico.
Sono state prese tutte le precauzioni possibili affinché lo strumento potesse essere consegnato senza danni.

Tuttavia si consiglia, comunque, di controllare sommariamente lo strumento per accertare eventuali danni subiti durante il trasporto. Se si dovessero riscontrare anomalie contattare immediatamente lo spedizioniere.

Si consiglia inoltre di controllare che l'imballaggio contenga tutte le parti indicate al paragrafo 6.3.1. In caso di discrepanze contattare il rivenditore.

Qualora fosse necessario restituire lo strumento, si prega di seguire le istruzioni riportate al paragrafo 7.

3.2. ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

Lo strumento è alimentato tramite due batterie modello 1.5V LR03 AAA UM-4 incluse nella confezione. L'autonomia delle batterie è di circa 100 ore.

Quando le batterie sono scariche appare il simbolo "". Per sostituire le batterie seguire le istruzioni riportate al paragrafo 5.2.

3.3. TARATURA

Lo strumento rispecchia le caratteristiche tecniche riportate nel presente manuale. Le prestazioni dello strumento sono garantite per un anno.

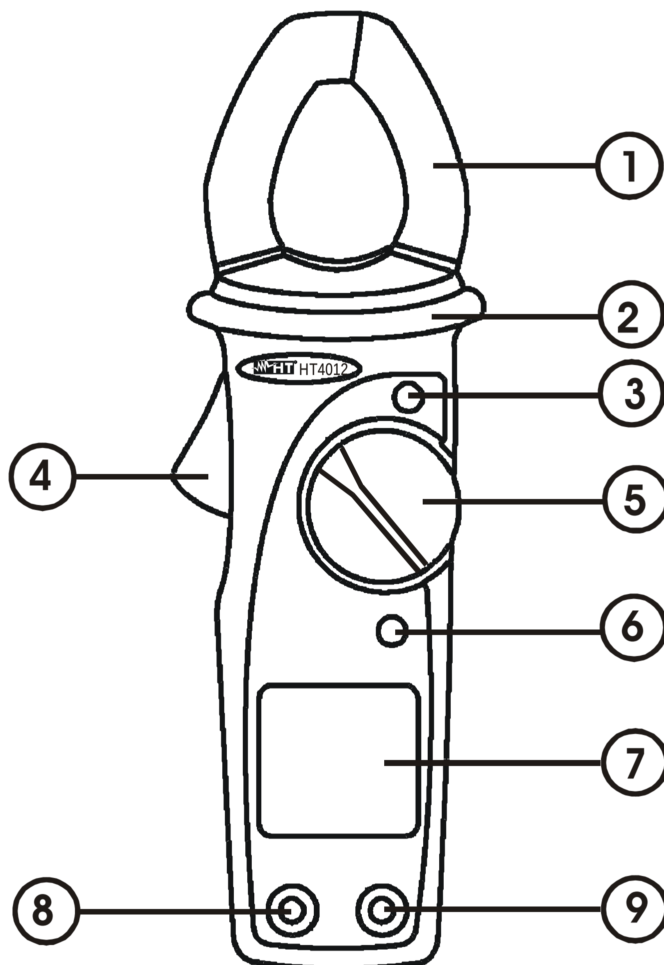
3.4. IMMAGAZZINAMENTO

Per garantire misure precise, dopo un lungo periodo di immagazzinamento in condizioni ambientali estreme, attendere che lo strumento ritorni alle condizioni normali (vedi le specifiche ambientali elencate al paragrafo 6.2.1).

4. ISTRUZIONI OPERATIVE

4.1. DESCRIZIONE DELLO STRUMENTO

4.1.1. Descrizione dei comandi

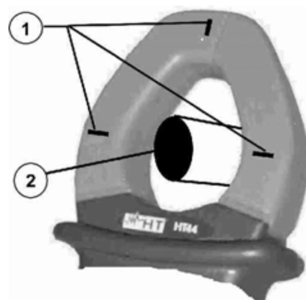


LEGENDA:
1. Toroide apribile.
2. Riferimento di sicurezza.
3. Tasto Data HOLD (D-H).
4. Leva apertura toroide.
5. Commutatore funzioni.
6. Tasto RANGE (R-H).
7. Display LCD.
8. Terminale COM.
9. Terminale V/Ω.

Fig. 1: Descrizione dello strumento

4.1.2. Tacche di allineamento

Per ottenere le caratteristiche di precisione dichiarate per lo strumento, posizionare sempre il conduttore il più possibile al centro del toroide indicato dalle tacche riportate sullo stesso (vedere la Fig. 2).



LEGENDA:
1. Tacche di Allineamento.
2. Conduttore.

Fig. 2: Tacche di allineamento

4.1.3. Uso del cappuccio in gomma

Lo strumento è corredato di un cappuccio in gomma che, inserito sopra il toroide, consente di alloggiare uno dei due terminali di misura, come mostrato nella Fig. 3.



Fig. 3: Utilizzo della pinza con cappuccio in gomma

Questo consente un utilizzo molto pratico dello strumento, potendo operare con i 2 terminali di misura e contemporaneamente vedere il valore indicato dal display dello strumento.

4.2. DESCRIZIONE DEI TASTI FUNZIONE

4.2.1. Tasto R-H: Selezione della portata

Premendo il tasto **R-H** si effettua la selezione fra il modo autorange e il modo in portata manuale. Il simbolo "MANU" indica la selezione manuale delle portate mentre la visualizzazione del simbolo "AUTO" indica la selezione automatica. La selezione MANUALE delle portate viene disabilitata qualora:

- Si prema il tasto **R-H** per più di 2 secondi.
- Si agisca sul commutatore.

4.2.2. Tasto D-H: Funzione mantenimento valori

La pressione del tasto **D-H** attiva il congelamento del valore della grandezza visualizzata sul display. Premendo il tasto **D-H** sul display appare il simbolo "**H**". Questa modalità di funzionamento viene disabilitata qualora:

- Si prema nuovamente il tasto **D-H**.
- Si agisca sul commutatore.

4.2.3. Funzione AUTO POWER OFF

Al fine di prolungare la durata delle batterie questa funzione provvede a spegnere automaticamente lo strumento trascorsi circa 10 minuti dall'ultima funzione o selezione utilizzata. L'abilitazione di questa funzione è indicata dal simbolo ⏲.

Per disabilitare questa funzione occorre portare prima il commutatore su OFF poi, tenendo premuto il tasto **R-H**, portare il commutatore su una qualsiasi posizione. Spegnendo e riaccendendo lo strumento verrà nuovamente riabilitata la funzione di AUTO POWER OFF.

4.3. DESCRIZIONE DELLE FUNZIONI DEL COMMUTATORE

4.3.1. Misura di tensione AC



ATTENZIONE

La massima tensione AC in ingresso è 600V. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di tensione potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

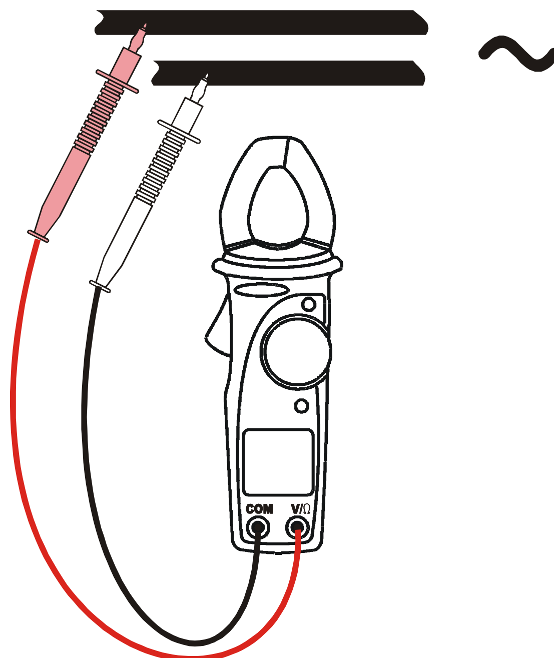


Fig. 4: Uso della pinza per misura di tensione AC

1. Selezionare la posizione "**V~**" del selettore funzioni.
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V/Ω e il cavo nero nel terminale di ingresso COM, come mostrato in Fig. 4.
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame; il valore della tensione è visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Premere il tasto **R-H** se si desidera selezionare manualmente le singole portate che si presentano in ordine ciclico. Per tornare alla selezione automatica della portata premere il tasto **R-H** per almeno 2 secondi.
5. La visualizzazione del simbolo "**O.L**" indica che il valore della tensione in esame è superiore al fondo scala selezionato. Agire sul tasto **R-H** per selezionare una portata superiore.
6. Se la misura risulta difficoltosa si può utilizzare la funzione HOLD premendo il tasto **D-H**. Per uscire da questa modalità premere nuovamente il tasto **D-H**.



ATTENZIONE

In assenza di segnale applicato può succedere che le cifre a display oscillino continuamente per effetto dell'amplificazione del rumore esterno dovuto alla elevata impedenza di ingresso dello strumento. Ciò non è da considerare un difetto dello strumento e il valore presente a display non sarà aggiunto al valore misurato.

4.3.2. Misura di tensione DC



ATTENZIONE

La massima tensione DC in ingresso è 600V. Non misurare tensioni che eccedono i limiti indicati in questo manuale. Il superamento dei limiti di tensione potrebbe causare shock elettrici all'utilizzatore e danni allo strumento.

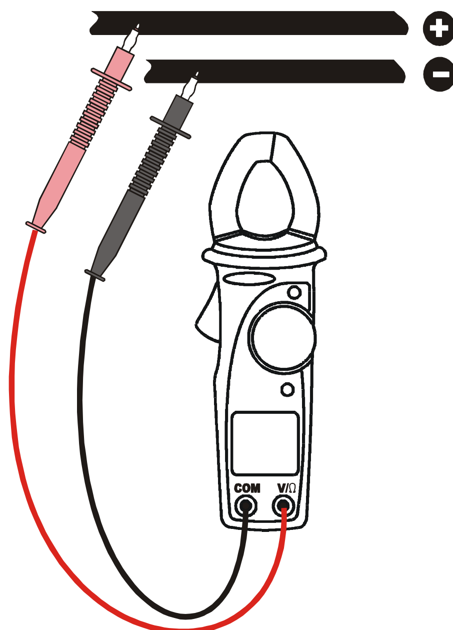


Fig. 5: Uso della pinza per misura di tensione DC

1. Selezionare la posizione "⎓**V**" del selettore funzioni.
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V/Ω e il cavo nero nel terminale di ingresso COM, come mostrato in Fig. 5.
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame; il valore della tensione è visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Se appare il simbolo "-" significa che la polarità della Tensione DC è inversa. Invertire i puntali per ottenere l'indicazione corretta.
5. Premere il tasto **R-H** se si desidera selezionare manualmente le singole portate che si presentano in ordine ciclico. Per tornare alla selezione automatica della portata premere il tasto R-H per almeno 2 secondi.
6. La visualizzazione del simbolo "**O.L**" indica che il valore della tensione in esame è superiore al fondo scala selezionato. Agire sul tasto **R-H** per selezionare una portata superiore.
7. Se la misura risulta difficoltosa si può utilizzare la funzione HOLD premendo il tasto **D-H**. Per uscire da questa modalità premere nuovamente il tasto **D-H**.



ATTENZIONE

In assenza di segnale applicato può succedere che le cifre a display oscillino continuamente per effetto dell'amplificazione del rumore esterno dovuto alla elevata impedenza di ingresso dello strumento. Ciò non è da considerare un difetto dello strumento e il valore presente a display non sarà aggiunto al valore misurato.

4.3.3. Misura di corrente AC



ATTENZIONE

- Assicurarsi che tutti i terminali di ingresso dello strumento siano disconnessi.
- La presenza di forti correnti in prossimità del punto di misura può influenzare la precisione dello strumento.
- Lo strumento è utilizzabile per misure su forme d'onda AC sinusoidali.

Corretto **Non corretto**

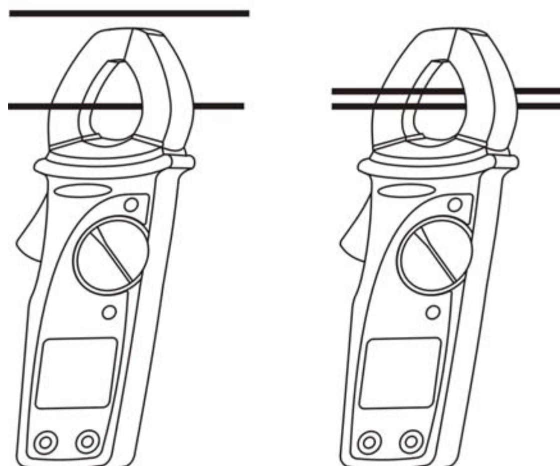


Fig. 6: Utilizzo della pinza per misure di corrente AC

1. Selezionare la posizione "**~A**".
2. Aprire il toroide ed inserire il cavo al centro (rif. paragrafo 4.1.2) del medesimo, considerando la modalità di inserzione riportata in Fig. 6.
3. Il valore della Corrente è visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Premere il tasto **R-H** se si desidera selezionare manualmente le singole portate che si presentano in ordine ciclico. Per tornare alla selezione automatica della portata premere il tasto **R-H** per almeno 2 secondi.
5. La visualizzazione del simbolo "**O.L**" indica che il valore della corrente in esame è superiore al fondo scala selezionato. Agire sul tasto **R-H** per selezionare una portata superiore.
6. Se la misura risulta difficoltosa si può utilizzare la funzione HOLD premendo il tasto **D-H**. Per uscire da questa modalità premere nuovamente il tasto **D-H**.



ATTENZIONE

A causa dei ritardi introdotti dai filtri interni allo strumento può succedere che lo strumento impieghi alcun secondi per portarsi al valore 0. Ciò non costituisce un difetto in quanto si può comunque procedere ad una misura dato che l'eventuale valore temporaneamente visualizzato non viene sommato ai valori misurati.

4.3.4. Misura di resistenza

ATTENZIONE
Prima di effettuare una qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

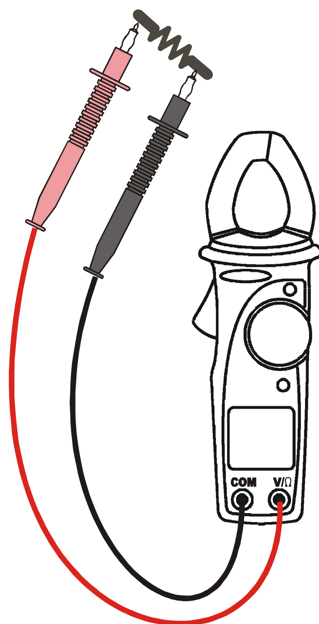


Fig. 7: Utilizzo della pinza per misure di resistenza

1. Selezionare la funzione "Ω".
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V/Ω e il cavo nero nel terminale di ingresso COM, come mostrato in Fig. 7.
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame. Il valore della resistenza è visualizzato sul display con selezione automatica della portata.
4. Premere il tasto **R-H** se si desidera selezionare manualmente le singole portate che si presentano in ordine ciclico. Per tornare alla selezione automatica della portata premere il tasto **R-H** per almeno 2 secondi.
5. La visualizzazione del simbolo "**O.L**" indica che il valore della resistenza in esame è superiore al fondo scala selezionato. Agire sul tasto **R-H** per selezionare una portata superiore.
6. Se la misura risulta difficoltosa si può utilizzare la funzione HOLD premendo il tasto **D-H**. Per uscire da questa modalità premere nuovamente il tasto **D-H**.

4.3.5. Prova di continuità

ATTENZIONE
Prima di effettuare una qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

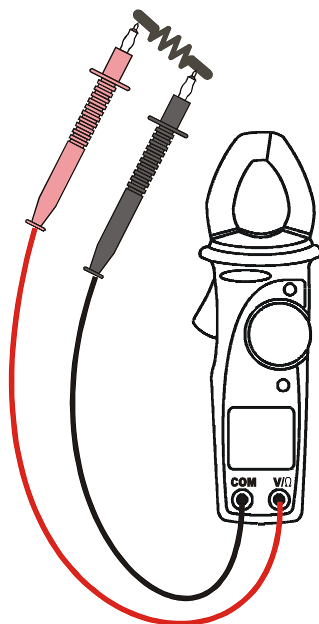


Fig. 8: Utilizzo della pinza per misura di continuità

1. Selezionare la funzione “((·”.
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V/Ω e il cavo nero nel terminale di ingresso COM, come mostrato in Fig. 8.
3. Posizionare i puntali nei punti desiderati del circuito in esame. Il valore della resistenza verrà visualizzato sul display mentre il cicalino emette un segnale acustico quando il valore della resistenza misurata è inferiore a circa 25Ω.

4.3.6. Prova diodi

ATTENZIONE
Prima di effettuare una qualunque misura di resistenza accertarsi che il circuito in esame non sia alimentato e che eventuali condensatori presenti siano scarichi.

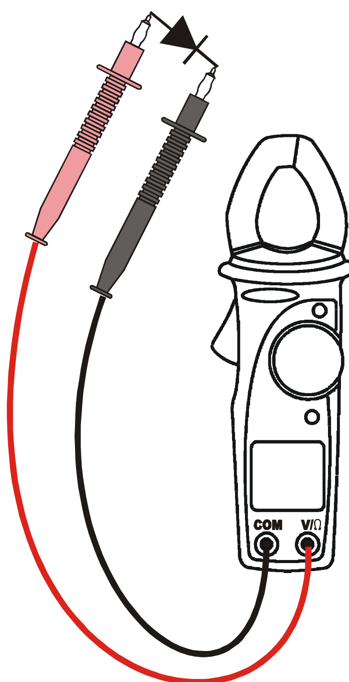


Fig. 9: Utilizzo della pinza per il test su diodi

1. Selezionare la funzione "→⊢".
2. Inserire il cavo rosso nel terminale di ingresso V/Ω e il cavo nero nel terminale di ingresso COM, come mostrato in Fig. 9.
3. Connettere il puntale rosso all'anodo del diodo e il puntale nero al catodo.
4. La corrispondente tensione di soglia della giunzione P-N è mostrata a display.

5. MANUTENZIONE

5.1. GENERALITÀ

1. Lo strumento da Lei acquistato è uno strumento di precisione. Durante l'utilizzo e l'immagazzinamento rispettare le raccomandazioni elencate in questo manuale per evitare possibili danni o pericoli durante l'utilizzo.
2. Non utilizzare lo strumento in ambienti caratterizzati da elevato tasso di umidità o temperatura elevata. Non esporre direttamente alla luce del sole.
3. Spegnere sempre lo strumento dopo l'utilizzo. Se si prevede di non utilizzarlo per un lungo periodo rimuovere le batterie per evitare fuoruscite di liquidi da parte di quest'ultima che possano danneggiare i circuiti interni dello strumento.

5.2. SOSTITUZIONE BATTERIE

Quando sul display LCD appare il simbolo "[+ -]" occorre sostituire le batterie.



ATTENZIONE

Solo tecnici qualificati possono effettuare questa operazione.
Prima di effettuare questa operazione assicurarsi di aver rimosso tutti i cavi dai terminali di ingresso o il cavo in esame dall'interno del toroide.

1. Posizionare il Commutatore su OFF.
2. Rimuovere i cavi dai terminali di ingresso o il cavo in esame dall'interno del toroide.
3. Svitare la vite di fissaggio della copertura del vano - batterie e rimuovere detta copertura.
4. Rimuovere le batterie esaurite dal vano.
5. inserire due batterie nuove dello stesso tipo (1.5V LR 03 AAA) rispettando le polarità indicate.
6. Riposizionare la copertura del vano - batterie e fissarla con l'apposita vite.
7. Non disperdere nell'ambiente le batterie utilizzate. Usare gli appositi contenitori per lo smaltimento.

5.3. PULIZIA DELLO STRUMENTO

Per la pulizia dello strumento utilizzare un panno morbido e asciutto. Non usare mai panni umidi, solventi, acqua, ecc.

5.4. FINE VITA



ATTENZIONE: il simbolo riportato sullo strumento indica che l'apparecchiatura ed i suoi accessori devono essere raccolti separatamente e trattati in modo corretto.

6. SPECIFICHE TECNICHE

6.1. CARATTERISTICHE TECNICHE

La precisione è indicata come [% della lettura + numero di cifre]. Essa è riferita alle seguenti condizioni atmosferiche: temperatura 23°C ± 5°C con umidità relativa < 75%.

Tensione DC

Portata	Risoluzione	Precisione	Impedenza di ingresso
2V	1mV	±(0.8% lettura + 2 cifre)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.0% lettura + 2 cifre)	

Tensione AC

Portata	Risoluzione	Precisione (45 ÷ 500Hz)	Impedenza di ingresso
2V	1mV	±(1.0% lettura + 3 cifre)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.2% lettura + 2 cifre)	

Corrente AC

Portata	Risoluzione	Precisione (45 ÷ 66Hz)	Protezione da sovraccarico
200A	0.1A	±(2.0% lettura + 10 cifre)	600A RMS (60 secondi)
400A	1A		

Resistenza

Portata	Risoluzione	Precisione	Max tensione a circuito aperto	Protezione da sovraccarico
200Ω	0.1Ω	±(1.0% lettura + 5 cifre)	Circa 1.5VDC	600V AC/DC RMS
2kΩ	1Ω	±(1.0% lettura + 3 cifre)	Circa 0.45 VDC	
20kΩ	10Ω			
200kΩ	100Ω			
2MΩ	1kΩ			
20MΩ	10kΩ	±(3.0% lettura + 3 cifre)		

Prova di continuità

Funzione	Cicalino	Max tensione a circuito aperto	Protezione da sovraccarico
(((•	Attivo per R<25Ω	Circa 1.5VDC	600A RMS

Prova diodi

Funzione	Risoluzione	Precisione	Max tensione a circuito aperto	Protezione da sovraccarico
▶|	10mV	±(0.5% lettura + 3 cifre)	Circa 3VDC	600A RMS

6.1.1. Norme di Sicurezza

Lo strumento è conforme alle norme:	EN 61010
Isolamento:	Classe 2, Doppio isolamento
Livello di Inquinamento:	2
Utilizzo in interni; altitudine max:	2000m
Categoria di sovratensione:	CAT III 600V (verso terra e tra i terminali)

6.1.2. Caratteristiche generali

Caratteristiche meccaniche

Dimensioni:	205(L) x 64 La) x 39(H)mm
Peso (batterie inclusa):	Circa 280g
Apertura Pinza:	30mm
Diametro max. cavo:	30mm

Alimentazione

Tipo batterie:	2 batterie x 1.5V LR 03 AAA
Indicazione batterie scariche:	Sul display appare il simbolo " " quando la tensione fornita dalle batterie è troppo bassa
Durata batterie:	Circa 100 ore

Display

Caratteristiche:	3 ½ LCD con lettura massima 1999 punti più segno e punto decimale
Velocità di campionamento:	2 misure al secondo
Tipo di conversione:	valore medio

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condizioni ambientali di utilizzo

Temperatura di riferimento:	23° ± 5° C
Temperatura di utilizzo:	5° ÷ 40° C
Umidità relativa ammessa:	<80% UR
Temperatura di immagazzinamento:	-10° ÷ 60° C
Umidità di immagazzinamento:	<80% UR

6.2.2. EMC e LVD

Questo strumento è stato progettato in conformità con gli standard EMC in vigore e la compatibilità è stata testata relativamente a EN61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001).

Questo strumento è conforme ai requisiti della Direttiva Europea sulla bassa tensione 2006/95/CE (LVD) e della direttiva EMC 2004/108/CE.

6.3. ACCESSORI

6.3.1. Dotazione standard

La confezione contiene:

- Strumento.
- Coppia di puntali.
- Cappuccio in gomma per puntale.
- Manuale d'uso.
- Borsa.
- Batterie.

6.3.2. Accessori opzionali

- Coppia di puntali – Cod. 4413-2.

7. ASSISTENZA

7.1. CONDIZIONI DI GARANZIA

Questo strumento è garantito contro ogni difetto di materiale e fabbricazione, in conformità con le condizioni generali di vendita. Durante il periodo di garanzia, le parti difettose possono essere sostituite, ma il costruttore si riserva il diritto di riparare ovvero sostituire il prodotto.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballo originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.
Il costruttore declina ogni responsabilità per danni causati a persone o oggetti.

La garanzia non è applicata nei seguenti casi:

- Riparazione e/o sostituzione accessori e batterie (non coperti da garanzia).
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un errato utilizzo dello strumento o del suo utilizzo con apparecchiature non compatibili.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di un imballaggio non adeguato.
- Riparazioni che si rendono necessarie a causa di interventi eseguiti da personale non autorizzato.
- Modifiche apportate allo strumento senza esplicita autorizzazione del costruttore.
- Utilizzo non contemplato nelle specifiche dello strumento o nel manuale d'uso.

Il contenuto del presente manuale non può essere riprodotto in alcuna forma senza l'autorizzazione del costruttore.

I nostri prodotti sono brevettati e i marchi depositati. Il costruttore si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche ed ai prezzi se ciò è dovuto a miglioramenti tecnologici.

7.2. ASSISTENZA

Se lo strumento non funziona correttamente, prima di contattare il Servizio di Assistenza, controllare lo stato delle batterie e dei cavi e sostituirli se necessario.
Se lo strumento continua a manifestare malfunzionamenti controllare se la procedura di utilizzo dello stesso è conforme a quanto indicato nel presente manuale.

Qualora lo strumento debba essere restituito al servizio post - vendita o ad un rivenditore, il trasporto è a carico del Cliente. La spedizione dovrà, in ogni caso, essere preventivamente concordata.
Allegata alla spedizione deve essere sempre inserita una nota esplicativa circa le motivazioni dell'invio dello strumento.
Per la spedizione utilizzare solo l'imballaggio originale; ogni danno causato dall'utilizzo di imballaggi non originali verrà addebitato al Cliente.

ENGLISH

User's manual





 Release EN 1.04 - 13/11/2012

CONTENTS:

1. SAFETY PRECAUTIONS AND PROCEDURES

This apparatus conforms to safety standard EN 61010, relating to electronic measuring instruments. For your own safety and that of the apparatus, you must follow the procedures described in this instruction manual and especially read all the notes preceded by the symbol ⚠ carefully.



WARNING

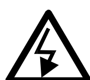
If instrument is used in way don't conform to prescriptions of this user's manual, all considered safety protection maybe damaged.

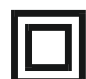
Take extreme care for the following conditions when measuring:

- Do not measure voltage, current under humid or wet environment.
- Do not operate the meter under the environment with explosive gas (material), combustible gas (material), steam or filled with dust.
- Keep you insulated from the object waiting for measuring.
- Do not contact any exposed metal (conductive) parts such as end of test lead, socket, fixing object, circuit, etc.
- If any unusual condition of testing end (metal part) and attachment of the meter such as breakage, deformation, fracture, foreign substance, no display, etc., do not conduct any measuring.
- Measuring voltage over 20V as it might cause human body electricity conduction.
- Take care not to allow your hand to pass over the Safety Guard (see Fig. 1, pos.2) on current measurements and voltage measurements using the holster.

The followings symbols are used:


Caution: Refer to the instruction manual. Incorrect use may damage the apparatus or its components.


Danger high voltage: risk of electric shock.


Meter double insulated.


AC Voltage or Current.


DC Voltage or Current.

1.1. PRELIMINARY

- This apparatus has been designed for use in an environment of pollution degree 2.
- It can be used for **CURRENT** and **VOLTAGE** measurements on installations of surge voltage category III up to 600 V, voltage between Phase and Earth (fixed installations) and for current measures up to 400A.
- This meter is not available for non-sine wave AC signal.
- You must comply with the usual safety regulations aimed at:
  - ♦ Protecting you against the dangerous electric current.
  - ♦ Protecting the instrument against an incorrect operation.
- Only the leads supplied with the instrument guarantee compliance with the safety standard. They must be in a good condition and they must be replaced, if necessary with an identical model.
- Do not test or connect to any circuit with voltage or current exceeding the specified overload protection.
- Do not perform any test with environmental condition exceeding the limits indicated in paragraphs 6.2.1.
- Check if the batteries are installed correctly.
- Prior to connecting the test probes to the installation, check that the function selector is positioned on the required measurement.
- Check if the LCD and the range indicator show the same as the function desired.

1.2. DURING USE

Read the recommendation which follow and the instruction in this manual:



WARNING

Non compliance with the warnings and/or the instructions for use may damage the apparatus and/or its components or injure the operator.

- When changing range, first remove the tested conductor or electrical circuit from the clamp jaw in order to avoid any accident.
- When the apparatus is connected to the measuring circuits, never touch an unused terminal.
- When measuring resistor, please do not add any voltage. Though there is a protection circuit, excessive voltage will still cause malfunction.
- When measuring current, first remove the test leads of common and voltage-resistance.
- When measuring current, any strong current nears or closes to the clamp jaw will affect the accuracy.
- When measuring current, always put the tested conductor in the center of the clamp jaw so as to obtain a more accurate reading as referred into paragraph 4.1.2.
- During measuring, if the value of reading or indication of sign remain unchanged, check if the HOLD function is active.

1.3. AFTER USE

- Once the measurements are completed, turn the rotary switch to OFF.
- If the instruments is not be used for a long period, remove the battery.

2. GENERAL DESCRIPTION

The meter can perform the following measurements:
- AC current.
- AC voltage.
- DC voltage.
- Resistance.
- Continuity Test.
- Diode test.

Each of these parameters can be selected by means of an 7-position rotary switch, including an OFF position. There are also the following keys: “**D-H**” and “**R-H**”. For their use please see paragraph 4.2.
The selected quantity appears on a high-contrast display with indication of measurement units and functions.

3. PREPARATION FOR USE

3.1. INITIAL

All the equipment has been checked mechanically and electrically prior to shipment.
Every care has been taken to ensure that the instrument reaches you undamaged.

However, it is wise to carry out a rapid check in order to detect any possible damage which might have been caused during transport. Should this be the case, immediately enter the usual claims with courier.

Check the packaging contained according to packaging list reported in paragraph 6.3.1. In case of discrepancies contact the dealer.

In the event of re-shipment of the equipment please follow the instructions reported in paragraph 7.

3.2. SUPPLY VOLTAGE

The instrument is battery supplied; it use two batteries model 1.5V LR03 AAA UM-4 included in packaging. The batteries autonomy is about 100 hours.
The symbol "[battery symbol]" appears when the batteries are nearly discharged. In case replace them following the instructions in paragraph 5.2.

3.3. CALIBRATION

The instrument fulfils the technical characteristics listed in this manual. The performance of the specifications are guaranteed for one year.

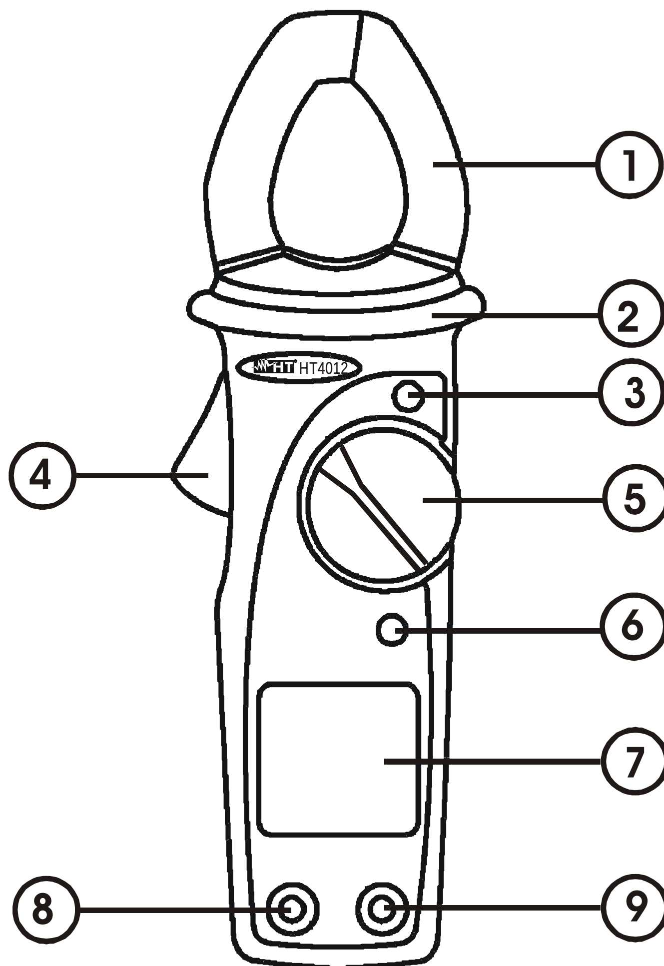
3.4. STORAGE

In order to guarantee the accuracy of the measurements, after a period of storage in extreme environment condition, wait for the time necessary so that the apparatus returns to normal measuring conditions (see environments specifications paragraph 6.2.1).

4. OPERATING INSTRUCTIONS

4.1. INSTRUMENT DESCRIPTION

4.1.1. Commands description

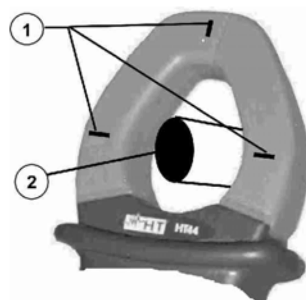


LEGEND:
1. Inductive clamp jaw.
2. Safety guard.
3. Data HOLD key (D-H).
4. Jaw trigger.
5. Rotary selector functions.
6. RANGE key (R-H).
7. LCD display.
8. COM jack.
9. V/Ω jack.

Fig. 1: Instrument description

4.1.2. Alignment marks

Put the conductor within the jaws on intersection of the indicated marks as much as possible (see Fig. 2) in order to meet the meter accuracy specifications.



LEGEND:
1. Alignment marks.
2. Conductor.

Fig. 2: Alignment marks

4.1.3. Use of rubber test leads holster

In standard accessories of instrument there is a rubber holster that, inserted on clamp, can bring one of two test leads, like showed in Fig. 3.



Fig. 3: Use of rubber test lead holster

This rubber holster has a very practical use. It allows the user to perform the measurements with both test leads while, more easily, observing the value on the display at the same time.

4.2. FUNCTION KEY DESCRIPTION

4.2.1. R-H key: range selection

Pressing the R-H key you can switch between the Automatic or Manual Range selection.
In particular the "MANU" symbol point out the Manual range selection while the "AUTO" symbol point out the Automatic Range selection.
The Manual Range selection will be disable if:

- The R-H key is pressed more than 2 second.
- The position of the rotary switch is changed.

4.2.2. D-H key: HOLD function

Press of D-H key active HOLD function which allows to hold the displayed digital values. When this function is enabled the display shows the " H "symbol.
The HOLD function will be disabled if:

- The D-H key is pressed again.
- The position of the rotary switch is changed.

4.2.3. AUTO POWER OFF function

In order to save the battery the clamp will be switched off 10 minutes later last selecting function or changing range operation.
If this function is enabled the symbol is displayed.
To disable this function select OFF position then rotate the selector in any position while the R-H key is pressed.
Turning OFF and ON the clamp the AUTO POWER OFF will be re-enabled.

4.3. DESCRIPTION OF ROTARY SWITCH FUNCTION

4.3.1. AC Voltage measurement



WARNING

Maximum input for AC Voltage measurements is 600V. Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds the limits. Exceeding the limits could cause electrical shock and damage the clamp meter.

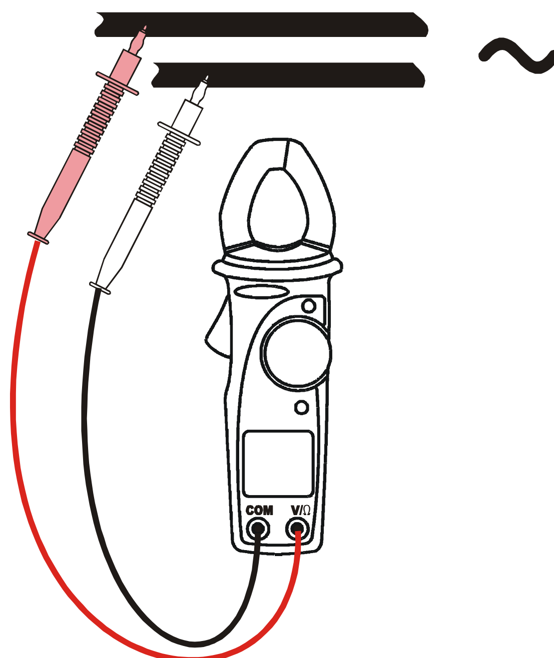


Fig. 4: Use of clamp for AC voltage measures

1. Select the "**V~**" position of selector functions.
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into V/Ω jack, and black plug into COM jack, like showed in Fig. 4.
3. Insert the two long ends of test leads to the desired circuit, then reading will be displayed with automatic detection of the appropriate range.
4. Pressing the **R-H** key you can select manually the measurement ranges in cyclic order. Press the **R-H** key 2 seconds at least to come back to AUTOMATIC range selection.
5. The "**O.L**" symbol means that the measured quantity is higher than the selected range. Press the R-H key to select a higher range.
6. If the reading is difficult, press the **D-H** key to hold the obtained value. To exit from this function press **D-H** key again.



WARNING

As the clamp has high input impedance, it could happen that the meter shows a continuous digits oscillation at display with missed signals on inputs which is the result of the amplification of external noise. This is not a defect, indeed the user can proceed with a test as the temporary displayed value will not be added to the measured value.

4.3.2. DC Voltage measurement



WARNING

Maximum input for DC Voltage measurements is 600V.
Do not attempt to take any voltage measurement that exceeds the limits.
Exceeding the limits could cause electrical shock and damage the clamp meter.

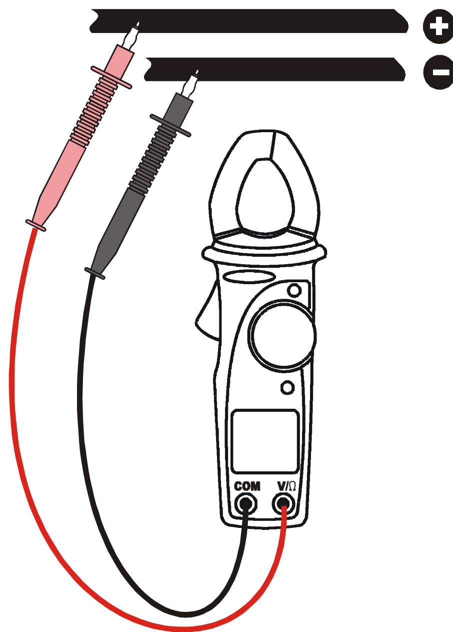


Fig. 5: Use of clamps for DC voltage measures

1. Select the ““⎓**V**” position of selector functions.
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into V/Ω jack, and black plug into COM jack, like showed in Fig. 5.
3. Insert the two long ends of test leads to the desired circuit, then reading will be displayed with automatic detection of the appropriate range.
4. If the reading is preceded by the "**-**" sign check this indicate that Voltage polarity its reversed. Invert terminal leads for correct indication.
5. Press **R-H** key you can select manually the measurement ranges in cyclic order. Press **R-H** key 2 seconds at least to come back to AUTOMATIC range selection.
6. The "**O.L**" symbol means that the measured quantity is higher than the selected range. Press **R-H** key to select a higher range.
7. If the reading is difficult, press the **D-H** key to hold the obtained value. To exit from this function press **D-H** key again.



WARNING

As the clamp has high input impedance, it could happen that the meter shows a continuous digits oscillation at display with missed signals on inputs which is the result of the amplification of external noise. This is not a defect, indeed the user can proceed with a test as the temporary displayed value will not be added to the measured value.

4.3.3. AC Current measurement



WARNING

- Make sure that all the test leads are disconnected from the meter's terminals for current measurement.
- When measuring current, any strong current nears or closes to the clamp jaws will affect the accuracy.
- The instrument is not available for non-sine wave AC signal.

Correct **Incorrect**

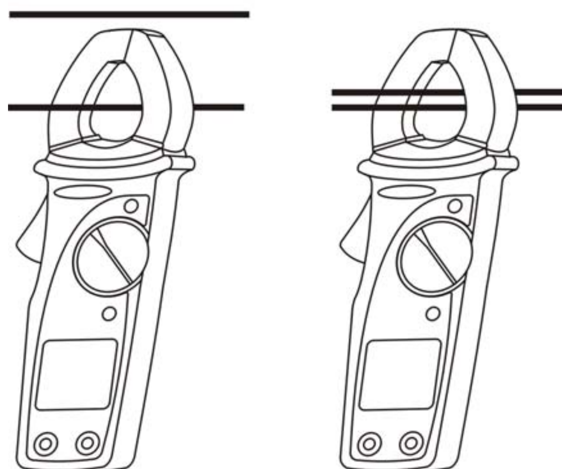


Fig. 6: Use of clamp during AC current measurement

1. Select "**~A**" position.
2. Open the clamp and put the tested conductor in the center of the clamp jaw (see paragraph 4.1.2), considering the connection showed in Fig. 6.
3. The current value will be indicate on the display with automatic detection of the appropriate range.
4. Pressing the **R-H** key you can select manually the measurement ranges the measurement ranges in cyclic order. Press the **R-H** key 2 seconds at least to come back to AUTOMATIC range selection.
5. The "**O.L**" symbol means that the measured quantity is higher than the selected range. Press the **R-H** key to select a higher range.
6. If the reading is difficult, press the D-H key to hold the obtained value. To exit from this function press **D-H** key again.



WARNING

As the clamp has internal filter it could happen that the meter takes few seconds to reach 0 value on the display. This is not a defect, indeed the user can proceed with a test as the temporary displayed value will not be added to the measured value.

4.3.4. Resistance measurement

WARNING
Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all the capacitors.

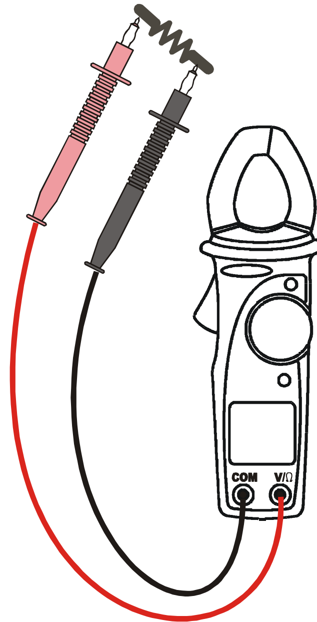


Fig. 7: Use of clamps for resistance measures

1. Select the function "Ω".
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into V/Ω jack, and black plug into COM jack.
3. Insert the two long ends of test leads to the desired circuit (see Fig. 7); the reading will be displayed with automatic detection of the appropriate range.
4. Pressing the **R-H** key you can select manually the measurement ranges the measurement ranges in cyclic order. Press the **R-H** key 2 seconds at least to come back to AUTOMATIC range selection.
5. The "**O.L**" symbol means that the measured quantity is higher than the selected range. Press the **R-H** key to select a higher range.
6. If the reading is difficult, press the **D-H** key to hold the obtained value. To exit from this function press **D-H** key again.

4.3.5. Continuity Test

WARNING

Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all the capacitors.

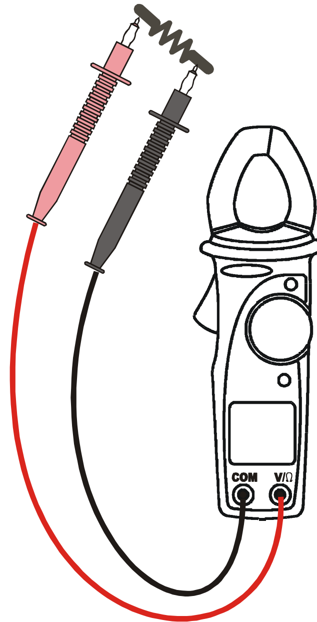


Fig. 8: Use of clamps for continuity measures

1. Select the "•))" function.
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into V/Ω jack, and black plug into COM jack, like showed in Fig. 8.
3. Insert the two long ends of test leads to the desired circuit. The reading will be displayed while the buzzer sounds when the resistance value is lower then 25Ω approximately.

4.3.6. Diode test

WARNING

Before taking any in circuit resistance measurement, remove power from the circuit being tested and discharge all the capacitors.

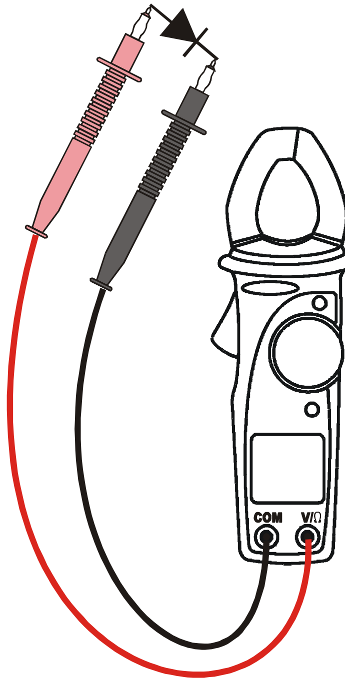


Fig. 9: Use of clamp for diode test

1. Select the "⊣▶⊢" function.
2. Insert the test leads into the jack, the red plug into V/Ω jack, and black plug into COM jack, like showed in Fig. 9.
3. Insert the red lead on the anode of diode and black lead on the cathode ones.
4. The correspondent threshold voltage of P-N junction is showed on display.

5. PREVENTIVE MAINTENANCE

5.1. GENERAL INFORMATION

1. This digital clamp meter is a precision instrument. Whether in use or in storage, please do not exceed the specification requirements to avoid any possible damage or danger during use.
2. Do not place this meter in high temperature or humidity or expose to direct sunlight.
3. Be sure to turn the meter off after use. For long time storage, remove the battery to avoid leakage of battery liquid that would damage the interior parts.

5.2. BATTERY REPLACEMENT

When LCD displays the symbol "" replace battery.



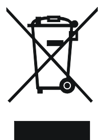
WARNING
Only expert and trained technicians must perform this operation. Remove the test leads or the conductor under test before performing of battery replacement.

1. Set range switch to OFF position.
2. Remove the test leads or the objects to be tested.
3. Remove the screw from the battery cover, and detach the battery covers from the bottom cover.
4. Remove the low batteries.
5. Replace batteries with new of then same type (1.5V LR 03 AAA). Make attention to the correct polarity.
6. Replace the battery cover and screw.
7. Don’t disperse used battery in the environment. Use apposite container only.

5.3. CLEANING

For cleaning the instrument use a soft dry cloth. Never use a wet cloth, solvents or water, etc.

5.4. END OF LIFE



CAUTION: this symbol indicates that equipment and its accessories shall be subject to a separate collection and correct disposal.

6. TECHNICAL SPECIFICATIONS

6.1. CHARACTERISTICS

Accuracy is indicated as [% of reading + digit number]. It is referred to the following reference conditions: 23°C ± 5°C with RH <75%.

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Input impedance
2V	1mV	±(0.8%rdg + 2 dgt)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.0%rdg + 2 dgt)	

AC voltage

Range	Resolution	Accuracy (45 ÷ 500Hz)	Input impedance
2V	1mV	±(1.0%rdg+ 3 dgt)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.2% rdg + 2 dgt)	

AC Current

Range	Resolution	Accuracy (45 ÷ 66Hz)	Overload protection
200A	0.1A	±(2.0%rdg + 10 dgt)	600A RMS (60 seconds)
400A	1A		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Max. Open Loop voltage	Overload protection
200Ω	0.1Ω	±(1.0% rdg + 5 dgt)	about 1.5VDC	600V rms
2kΩ	1Ω	±(1.0% rdg + 3 dgt)	about 0.45 VDC	
20kΩ	10Ω			
200kΩ	100Ω			
2MΩ	1kΩ			
20MΩ	10kΩ	±(3.0% rdg + 3 dgt)		

Continuity test

Range	Buzzer	Max. Open Loop voltage	Overload protection
(((•	Activated for R<25Ω	about 1.5VDC	600A rms

Diode test

Range	Resolution	Accuracy	Max. Open Loop voltage	Overload protection
⊣▶⊢	10mV	±(0.5% rdg + 3 dgt)	about 3VDC	600A rms

6.1.1. Safety

Comply with:	EN 61010
Insulation:	Class 2, double reinforced insulation
Pollution:	Level 2
For inside use, max height:	2000m
Over voltage:	CAT III 600V (between ground and input terminal)

6.1.2. General data

Mechanical characteristics

Size:	205(L) x 64 (W) x 39(H)mm; 8.04 x 2.52 x 1.54 in
Weight (including battery):	About 280g; 9.88 ounce
Jaws opening:	30mm; 1.18 in
Max conductor size:	30mm; 1.18 in

Supply

Batteries type:	2 batteries 1.5V LR03 AAA.
Low battery indication:	Symbol "+ -" is displayed when battery level is too low
Battery life:	About 100 hours

Display

Characteristics:	3 ½ LCD with maximum reading 1999 units plus decimal point signs.
Sample rate:	2 times/sec.
Conversion mode:	Mean value

6.2. ENVIRONMENTAL CONDITIONS

6.2.1. Climatic conditions

Reference temperature:	23° ± 5° C; 73° ± 41°F
Operating temperature:	5° ÷ 40° C; 41° ÷ 104°F
Operating humidity:	<80% RH
Storage temperature:	-10° ÷ 60° C; 14° ÷ 140°F
Storage humidity:	<80% RH

6.2.2. EMC and LVD

This apparatus was designed in accordance with EMC standards in force and its compatibility has been tested in accordance EN61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001).

This product conforms to the prescriptions of the European directive on low voltage 2006/95/EEC (LVD) and to EMC directive 2004/108/EEC

6.3. ACCESSORIES

6.3.1. Standard accessories

The accessories contained inside the packaging are the following:

- Instrument HT4012.
- Couple of test leads.
- Rubber test lead holster.
- User's manual.
- Carrying bag.
- Batteries.

6.3.2. Optional accessories

- 4413-2: couple of 4mm test leads.

7. SERVICE

7.1. WARRANTY CONDITIONS

This equipment is guaranteed against any material fault or manufacturer’s defect, in accordance with the general conditions of sale. During the warranty period (one year), faulty parts may be replaced, with the manufacturer reserving the right to decide either to repair or replace the product.

In the event of returning the equipment to the after-sales service or to a regional branch, the outward transport is payable by the customer. The delivery must be agreed in advance with consignee.
For delivery indicate by means a note enclosed with the equipment, as clear as possible, the reasons for returning it use only the original packing.
Any damaging caused by shipment using NOT original packaging will be charged in any case to the consignor.
The manufacturer will not be responsible for any damage against persons or things.

The warranty doesn’t apply to the following cases:

- Accessories and battery aren’t include in warranty.
- Repairs following unsuitable use of the equipment or by combining the latter with incompatible equipment.
- Repairs resulting from a not correct shipping.
- Repairs resulting from servicing carried out by a person not approved by the company.
- Modifications to the equipment without explicit authorisation from our technical departments.
- Adaptation to a particular application not provided for by the definition of the equipment or by the instruction manual.

The contents of this manual may not be reproduced in any form whatsoever without our agreement.

Our product are patented. The logotypes are registered. We reserve the right to modify characteristics and prices as part of technological developments which might require them.

7.2. SERVICE

If the equipment shouldn’t work correctly, before contacting the SERVICE, test the battery condition, the test leads, etc., and change them if necessary.
If the equipment still doesn’t work check if your operating procedure agrees with the latter described in this manual.

In the event of returning the equipment it must be re-sent to the after-sales service (at address or to a regional branch), the outward transport is payable by the customer. The delivery must be agreed in advance with consignee.
For delivery indicate by means a note enclosed with the equipment, as clear as possible, the reasons for returning it use only the original packing.
Any damage caused by delivery with NO original packaging will be charged in any case to the consignor.

ESPAÑOL

Manual de Instrucciones





Versiòn ES 1.04 - 13/11/2012

Indice:

1. PRECAUCIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

Este aparato está conforme a las normas de seguridad EN 61010-1, relativas a los instrumentos electrónicos de medida.
Para su propia seguridad y la del propio aparato, usted debe seguir los procedimientos descritos en este manual de instrucciones y especialmente leer todas las notasprecedidas del símbolo ⚠.



ATENCIÓN

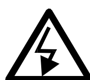
El uso del instrumento en no contemplación de los avisos y/o las instrucciones de uso, pueden danegiar los protectiòn previste.

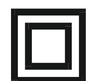
Tome cuidados extremos en las siguientes condiciones cuando esté midiendo:

- No mida tensiones o intensidades en ambientes húmedos.
- No utilice el equipo en ambientes con gases explosivos (material), gases combustibles vapores o polvo (material).
- Manténgase aislado del objeto antes de la medida.
- No toque ningún metal expuesto (conductivo) tipo fin de las puntas de prueba, terminales, objetos fijos, circuitos, etc.
- Cuando mida por encima de los 20V puede causar la conducción por el cuerpo humano.
- Si alguna condición inusual de acabado del eqipo (partes metálicas) y alguna unión del medidor como grietas, deformaciones, fracturas, sustancias extrañas, etc. No utilice el equipo.
- Durante la medida de tenciòn e corriente no exeder con la mano el Guardamano (vedèr la Fig. 1, punto 2).

Los siguientes símbolos se usan para:


Atención: léase el manual de instrucciones. Un uso incorrecto puede dañar al aparato o sus componentes.


Peligro Alta Tensión: riesgo de choque eléctrico.


Medidor de doble Aislamiento.


Tensión o Corriente CA.


Tensión o Corriente CC.

1.1. INSTRUCCIONES PRELIMINARIES

- Este equipo ha sido diseñado para su uso en ambientes de grado de polución 2.
- Puede ser usado para medida de **CORRIENTE, TENSIÓN** en instalaciones con categoria III hasta 600V.entre Fase y Tierra (Instalaciones fijas) e por medida de corrente hasta 400A.
- Este equipo no está diseñado para mediciones no sinusoidales.
- Usted debe cumplir con las regulaciones usuales para asegurar:
  - ♦ Protegerse de corrientes eléctricas peligrosas.
  - ♦ Proteger el instrumento de un uso erroneo.
- Sólo las puntas de prueba incluidas con el instrumento garantizan el cumplimiento con las normas de seguridad. Deben estar en buen estado y si fuese necesario cambiarlas por un modelo idéntico.
- No pruebe o conecte el instrumento a ningún circuito con tensiones o intensidades que excedan la protección de sobrecarga.
- No efectuar medidas en condiciones ambientales fuera de los limites indicados en el paragrafo 6.2.1.
- Compruebe si las pilas está instalada correctamente.
- Antes de conectar las puntas de prueba a la instalación compruebe que el selector de funciones está en la posición requerida.
- Compruebe que el visualizador y el indicador de escalal indiquen lo mismo que la función deseada.

1.2. DURANTE EL USO

Lea las recomendaciones siguientes:



ATENCIÓN

La no contemplación de los avisos y/o las instrucciones de uso pueden dañar el instrumento y/o sus componentes o incluso dañar al usuario.

- Cuando cambie de escala, primero saque el conductor a medir o el circuito de la mordaza para evitar posibles accidentes.
- Cuando el instrumento está conectado a los circuitos de medida, nunca toque los terminales vacíos.
- Cuando mida resistencias, por favor no añada ninguna tensión. Aunque dispone de un circuito de protección, tensiones excesivas pueden llegar a provocar un funcionamiento incorrecto.
- Cuando mida intensidades, primero desconecte las puntas de prueba de los terminales de entrada.
- Cuando mida intensidades, cualquier intensidad cercana al maxilar pueden afectar a la precisión.
- Cuando mida intensidad, siempre ponga el conductor en el centro de la mordaza para obtener la lectura más precisa. (ver párrafo 4.1.2).
- Durante la medida, si el valor de la lectura o el indicador de polaridad permanecen sin cambios, compruebe si la tecla HOLD está activada.

1.3. DESPUÉS DEL USO

- Una vez las medidas se han completado, gire el selector de funciones a la posición OFF.
- Si el instrumento no va ha ser usado durante un largo período, saque las pilas.

2. DESCRIPCION GENERAL

Queremos agradecerle la confianza depositada. La pinza que acaba de adquirir garantiza mediciones precisas y seguras de acuerdo con las instruccioens del presente manual.
Gracias al nuevo concepto de desarrollo aseguran el doble aislamiento así como el seguimiento de acuerdo con la categoría de sobretensión III hasta 600V.

El equipo es capaz de realizar las siguientes mediciones:
- Medida del valor de la corriente CA (I_{AC}).
- Medida de la tensión CA (V_{AC}).
- Misura della tensione DC (V_{DC}).
- Medida de la resistencia.
- Prueba de continuidad.
- Prueba de diodos.

Cada unos de estos parámentros pueden ser seleccionados mediante el selector rotativo de 7 posiciones, incluido la posición OFF. Son presentes las teclas: "**D-H**" and "**R-H**". Para la descripción detallada de las varias funciones vea el capítulo 4.2. El parámetro seleccionado aparece sobre el visualizador de cristal líquido con indicación de la unidad de medida y de las funciones habilitadas.

3. PREPARACION PARA SU USO

3.1. CONTROL INICIAL

Todos los equipos han sido comprobados mecánicamente y eléctricamente antes de su envío.

Han sido tomados los cuidados necesarios para asegurar que el instrumento llegue hasta usted sin daños.

De todas formas, es aconsejable realizar una pequeña comprobacióncon el fin de detectar cualquier posible daño sufrido por el transporte, si este fuera el caso, consulte inmediatamente con su transportista.

Compruebe que el embalaje estén todos los componentes incluidos en la lista del párrafo 6.3.1 En caso de discrepancias contacte con el distribuidor.

En el caso de tener que reenviar el equipo siga las instrucciones reflejadas en el párrafo 7.

3.2. ALIMENTACION DEL INSTRUMENTO

El instrumento está alimentado por dos pilas modelo 1.5V LR03 AAA UM-4 incluidas en el embalaje. La autonomia de las pilas es de unas 100 h.oras.

El simbolo "[+ -]" aparece cuando las pilas están cerca de la descarga. En este caso cambie las pilas como indica el párrafo 5.2.

3.3. CALIBRACION

El instrumento cumple con las caracteristicas listadas en este manual. Las caracteristicas de las especificaciones están garantizadas por un año.

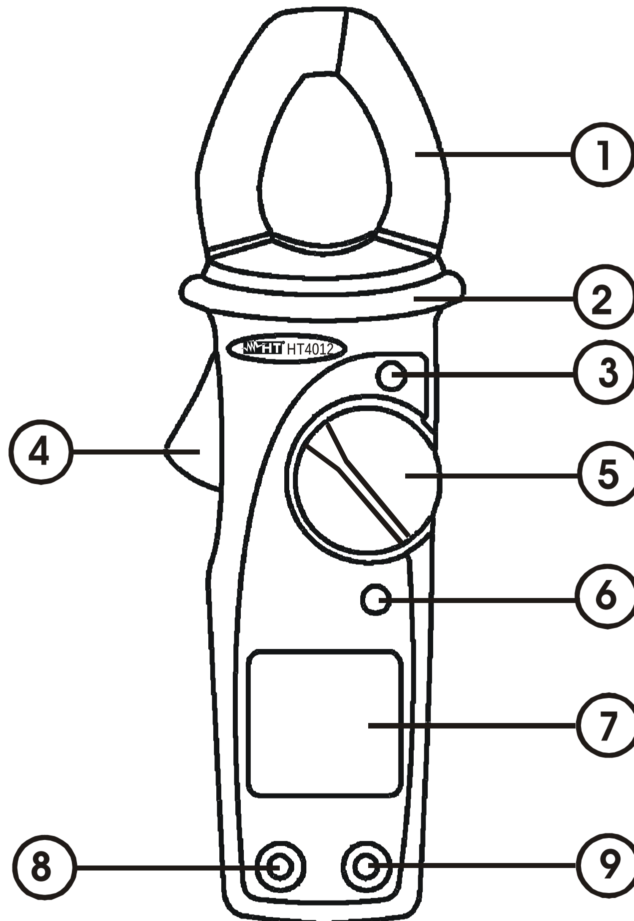
3.4. ALMACENAJE

Para garantizar la precisión de las medidas, después de un largo tiempo de almacenaje en condiciones ambientales extremas, espere a que el instrumento esté en las condiciones ambientales normales (vea las especificaciones ambientales en el párrafo 6.2.1).

4. INSTRUCCIONES DE USO

4.1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO

4.1.1. Descripción de los controles

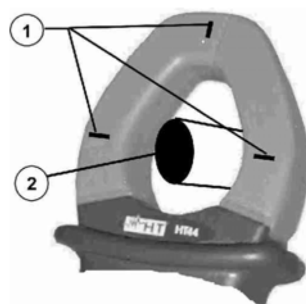


LEYENDA:
1. Maxilar.
2. Guardamanos.
3. Tecla Data HOLD D-H.
4. Gatillo de apertura.
5. Conmutador de funciones.
6. Tecla RANGE R-H.
7. Visualizador LCD.
8. Terminal COM.
9. Terminal V/Ω.

Fig. 1: Descripción del in strumento

4.1.2. Marcas de alineación

Coloque el conductor dentro del maxilar y en la intersección de las marcas de alineación lo más exactamente posible para poder obtener la precisión de la especificaciones. (ver Fig. 2).



LEYENDA:
1. Marcas de Allineamiento.
2. Conductor.

Fig. 2: Marca de alineación

4.1.3. Uso de cupucio in gomma

Instrumento estàndar de un capucio de gomma que, coloque sopra al maxilar, permite l'alojamento de unos de las puntas de prueba, como referido en Fig. 3.



Fig. 3: Uso del instrumento con capucio de gomma

Este permite en uso muy pratico del instrumento, efectuando la medida con los 2 puntas de prueba e nel mismo momento mirar el valor medido en el visualizador.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS TECLAS

4.2.1. Tecla R-H: selección de la escala

Pulsando la tecla R-H se efectua la deselección de la función autorango y activamos la función manual. En el visualizador aparecerá el simbolo "MANU", nos indica la selección manual de la función. El simbolo "AUTO" indica la selección automatica de la función.
La selección MANUAL puede ser desactivada de la siguiente forma:

- Si pulsamos la tecla R-H durante 2 segundos.
- Si giramos el conmutador.

4.2.2. Tecla D-H: Retención de Lectura

Pulsando la tecla H-D activamos la congelación del valor leido en el visualizador en el display. Aparecerá en pantalla el símbolo "**H**".
Esta modalidad puede ser desactivado de la siguiente forma:

- Si pulsamos nuevamente la tecla D-H.
- Si giramos el conmutador.

4.2.3. Función AUTO POWER OFF

Con el fin de ahorrar pilas, la pinza quedará apagada si después de 30 minutos no se ha pulsado ninguna tecla o ha cambiado el selector de funciones.
Si esta función está desactivada aparece el simbolo .
Para desactivar esta función seleccione la posición OFF (apagada) y luego seleccione la función mientras se pulsa la tecla R-H o bien ZERO. Apagando y encendiendo la pinza la función quedará activada de nuevo.

4.3. DESCRIPCIÓN DEL SELECTOR ROTATIVO

4.3.1. Medida de tensión CA.



ATENCION

La máxima tensión de entrada es de 600V. No medir tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión puede causar shock electrico al usuario y dañar al instrumento.

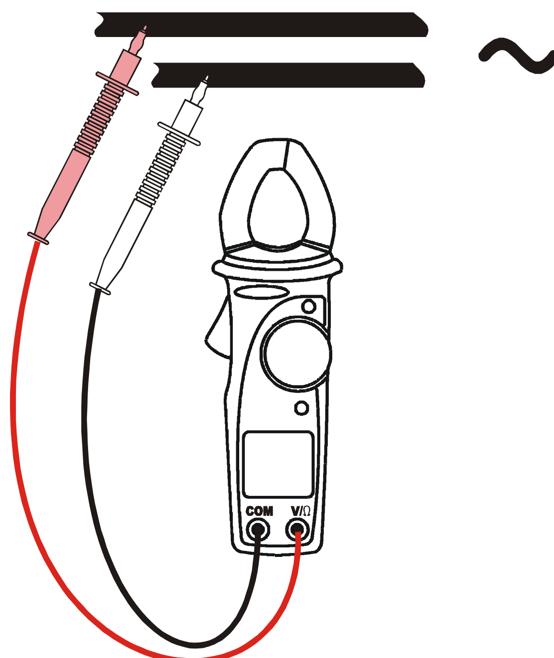


Fig. 4: Uso del instrumento ne la medida de tensiòn CA.

1. Seleccione la posición "**V~**" del selector de funciones.
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada V/Ω y el cable negro en el terminal de entrada COM, como visualizado en Fig. 4.
3. Posicione las puntas en el punto deseado del circuito en examen; el valor de la tensión será visualizado con selección automática del parámetro.
4. Pulse la tecla **R-H** si se desea seleccionar manualmente la escala del parámetro que será presentado en orden cíclico. Para volver a la selección automática del parámetro pulse la tecla **R-H** almenos 2 segundos.
5. La visualización del simbolo "**O.L**" indica que el valor de la tensió en prueba es superior al fondo de escala seleccionado. Pulse la tecla **R-H** para seleccionar una escala superior.
6. Si la medida resulta dificultosa se puede utilizar la función HOLD pulsando la tecla correspondiente. Para salir de está modalidad, pulse nuevamente la tecla **D-H**.



ATENCION

En ausencia de tensión aplicada puede suceder que los dígitos del visualizador oscilen continuamente por efecto de la amplificación del ruido externo debido a la elevada impedancia de entrada del instrumento. Esto no debe considerarlo como un defecto del instrumento y el valor presente en el visualizador no será adjuntado al valor medido.

4.3.2. Medida de tensión CC



ATENCION

La máxima tensión de entrada es de 600V. No medir tensiones que excedan de los límites indicados en este manual. La superación de los límites de tensión puede causar shock electrico al usuario y dañar al instrumento.

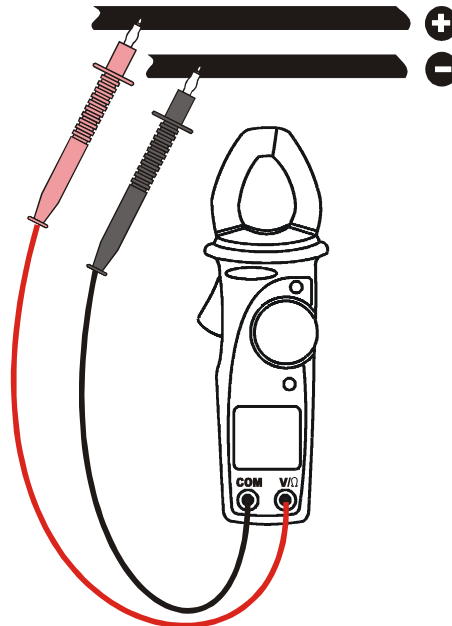


Fig. 5: Uso del instrumento ne la medida de tensiòn CC

1. Seleccione la posición “⎓**V**” del selector de funciones.
2. Inserte el cable rojo en el terminal de entrada V/Ω y el cable negro en el terminal de entrada COM, como visualizado en Fig. 5.
3. Posicione las puntas en el punto deseado del circuito en examen; el valor de la tensión será visualizado con selección automática del parámetro.
4. Si aparece el simbolo "-" significa que la polaridad de la Tensión CC está invertida respecto a cuando indica.
5. Pulse la tecla **R-H** si se desea seleccionar manualmente la escala del parámetro que será presentado en orden cíclico. Para volver a la selección automática del parámetro pulse la tecla **R-H** almenos 2 segundos.
6. La visualización del simbolo "**O.L**" indica que el valor de la tensió en prueba es superior al fondo de escala seleccionado. Pulse la tecla **R-H** para seleccionar una escala superior.
7. Si la medida resulta dificultosa se puede utilizar la función HOLD pulsando la tecla correspondiente. Para salir de está modalidad, pulse nuevamente la tecla **D-H**.



ATENCION

En ausencia de tensión aplicada puede suceder que los dígitos del visualizador oscilen continuamente por efecto de la amplificación del ruido externo debido a la elevada impedancia de entrada del instrumento. Esto no debe considerarlo como un defecto del instrumento y el valor presente en el visualizador no será adjuntado al valor medido.

4.3.3. Medida de corriente CA



ATENCION

- Asegúrese que todos los terminales de entrada estén desconectados.
- La presencia de fuertes corrientes próximos al punto de medida puede influenciar la precisión del instrumento.
- El instrumento puede ser utilizado para medidas sobre formas de onda sinusoidales en CA.

Correcto **No correcto**

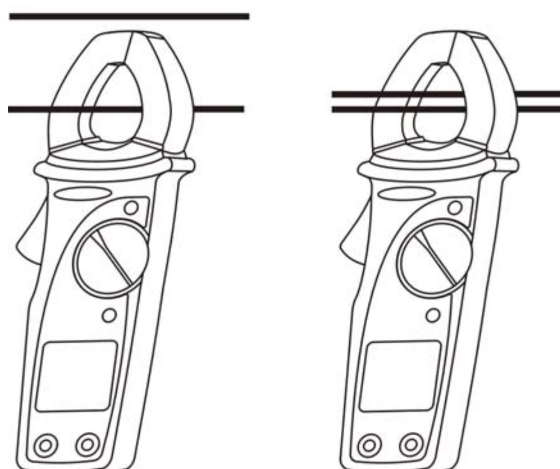


Fig. 6: Uso de la pinza en medidas de corriente alterna

1. Seleccione la posición "**~A**".
2. Abra el maxilar y abrace el cable en el centro (ref. Párrafo 4.1.2 del mismo, considerando la modalidad de inserción referida en Fig. 6.
3. El valor de la Corriente será visualizado en el display, seleccionando la escala automáticamente.
4. Pulse la tecla **R-H** si se desea seleccionar manualmente la escala del parámetro que será presentado en orden cíclico. Para volver a la selección automática del parámetro pulse la tecla **R-H** al menos 2 segundos.
5. La visualización del simbolo "**O.L**" indica que el valor de la tensió en prueba es superior al fondo de escala seleccionado. Pulse la tecla **R-H** para seleccionar una escala superior.
6. Si la medida resulta dificultosa se puede utilizar la función HOLD pulsando la tecla correspondiente. Para salir de está modalidad, pulse nuevamente la tecla **D-H**.



ATENCIÓN

A causa de los retardos introducidos por los filtros internos del instrumento necesita algunos segundos para llegar al valor 0. Esto no constituye ningún defecto en cuanto se puede proceder a la medida dado que el valor que aparece no será sumado a los valores medidos.

4.3.4. Medida de resistencia

ATENCION

Antes de realizar cualquier medida en un circuito de resistencia, desconecte la alimentación del circuito y asegúrese que los condensadores estén descargados.

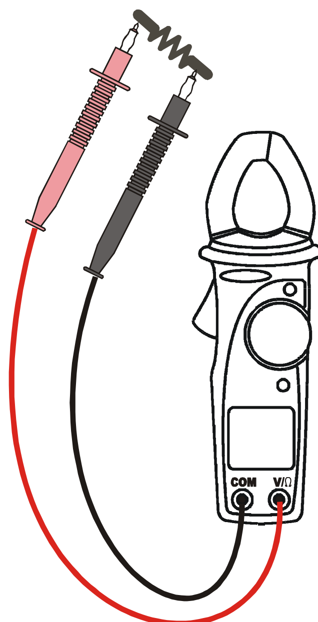


Fig. 7: Uso del instrumento ne la medida de resistencia

1. Seleccione la función "Ω".
2. Conecte las dos puntas de prueba en los terminales de la pinza, la roja en el terminal V/Ω y la negra en el terminal COM, como visualizado en Fig. 7.
3. Conecte las dos puntas de prueba en el circuito a medir, y lea el valor mostrado en el visualizador.
4. Pulse la tecla **R-H** si se desea seleccionar manualmente la escala del parámetro que será presentado en orden cíclico. Para volver a la selección automática del parámetro pulse la tecla **R-H** al menos 2 segundos.
5. La visualización del simbolo "**O.L**" indica que el valor de la tensió en prueba es superior al fondo de escala seleccionado. Pulse la tecla **R-H** para seleccionar una escala superior.
6. Si la medida resulta dificultosa se puede utilizar la función HOLD pulsando la tecla correspondiente. Para salir de está modalidad, pulse nuevamente la tecla **D-H**.

4.3.5. Prueba de continuidad



ATENCION
Antes de efectuar cualquier medida de continuidad, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue todos los condensadores.

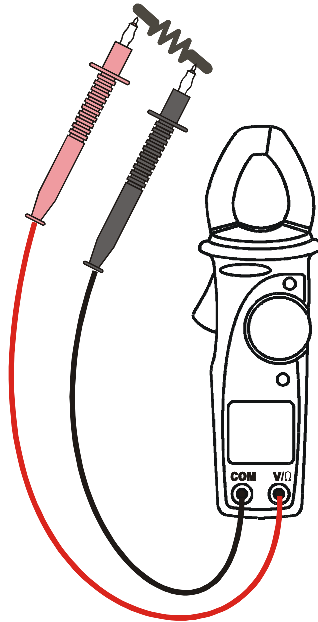


Fig. 8: Uso del instrumento ne la medida de continuidad

1. Seleccione la función “((·.”.
2. Conecte las dos puntas de prueba en los terminales de la pinza, la roja en el terminal V/Ω y la negra en el terminal COM, como visualizado en Fig. 8.
3. Conecte las dos puntas de prueba en el circuito a medir, y lea el valor mostrado en el visualizador el valor de la resistencia será visualizado en el display mientras el indicador acústico sonará siempre y cuando la resistencia medida no sea superior a 25Ω.

4.3.6. Prueba de diodos

ATENCION

Antes de efectuar cualquier medida de continuidad, desconecte la alimentación del circuito a medir y descargue todos los condensadores.

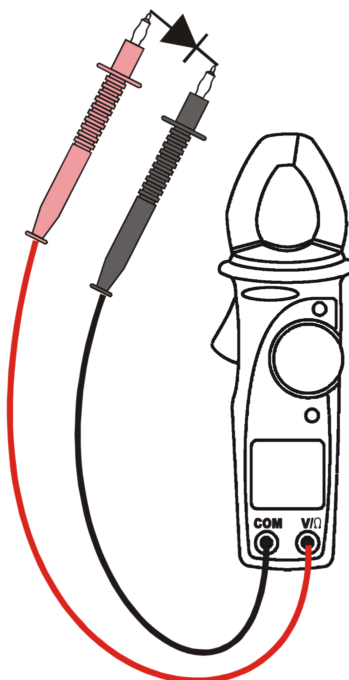


Fig. 9: Uso del instrumento ne la medida de prueba diodes

1. Seleccione la función "→+".
2. Conecte las dos puntas de prueba en los terminales de la pinza, la roja en el terminal V/Ω y la negra en el terminal COM, como visualizado en Fig. 9.
3. Conecte las puntas roja al ánodo del diodo y la punta negra al cátodo.
4. La correspondiente tensión de umbral de la unión P-N es mostrada en el visualizador.

5. MANTENIMIENTO

5.1. GENERALIDADES

1. Esta pinza digital es un instrumento de precisión. Por lo tanto en su uso o en su almacenamiento no exceda los valores límite ni las especificaciones requeridas para evitar en lo posible cualquier daño o peligro durante el uso.
2. No someta este instrumento a altas temperaturas o humedades o lo exponga directamente a la luz solar.
3. Asegúrese de apagar el instrumento después de su uso. Para periodos largos de almacenamiento, quite las pilas para evitar que el ácido dañe partes internas.

5.2. CAMBIO DE LAS PILAS

Cuando en el visualizador aparece el símbolo "" cambie las pilas.

ATENCION

Solo expertos o técnicos cualificados pueden realizar esta operación. Desconecte las puntas de prueba o el conductor bajo prueba antes de proceder con el cambio de las pilas.

1. Sitúe el selector de funciones en la posición OFF.
2. Desconecte todas las puntas de prueba o el objeto bajo prueba.
3. Saque los tornillos de la tapa de pilas, y saque la tapa de la parte posterior.
4. Saque las pilas de sus conectores cuidadosamente.
5. Inserte las dos pilas nuevas de tipo (1.5V LR 6 AA AM3) respetando la polaridad indicada.
6. Coloque la tapa de pilas y los tornillos.
7. Non desperde las pilas en el ambiente. Usar correcto contenitòr solo.

5.3. LIMPIEZA

Para la limpieza del instrumento use un paño suave y seco. Nunca use un paño húmedo, disolventes o agua, etc.

5.4. FIN DE VIDA



ATENCION: el simbolo adjunto indica que el instrumento y sus accessorios deben ser reciclados separadamente y tratados de modo correcto.

6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

6.1. CARATERISTICAS TÉCNICAS

La precisión está indicada como [% de la lectura + numero de dígitos]. Estas condiciones están referidas a las siguientes condiciones ambientales: 23°C ± 5°C con HR < 75%.

Tensión CC

Escala	Resolución	Precisión	Impedancia de entrada
2V	1mV	±(0.8% lectura + 2 dig)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.0% lectura + 2 dig)	

Tensión CA

Escala	Resolución	Precisión (45 ÷ 500Hz)	Impedancia de entrada
2V	1mV	±(1.0% lectura + 3 dig)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		
600V	1V	±(1.2% lectura + 2 dig)	

Corriente CA

Escala	Resolución	Precisión (45 ÷ 66Hz)	Protección contra sobrecarga
200A	0.1A	±(2.0% lectura + 10 dig)	600 A rms (60 segundos)
400A	1A		

Resistencia

Escala	Resolución	Precisión	Max tensión en circuito abierto	Protección contra sobrecarga
200Ω	0.1Ω	±(1.0% lectura + 5 dig)	Aprox 1.5VCC	600V CA/CC RMS
2kΩ	1Ω	±(1.0% lectura + 3 dig)	Aprox 0.45 VCC	
20kΩ	10Ω			
200kΩ	100Ω			
2MΩ	1kΩ			
20MΩ	10kΩ	±(3.0% lectura + 3 dig)		

Prueba de continuidad

Función	Indicador acústico	Max tensión en circuito abierto	Protección contra sobrecarga
((·	Activo para R<25Ω	Aprox 1.5VCC	600A RMS

Prueba de diodos

Función	Resolución	Precisión	Max tensión en circuito abierto	Protección contra sobrecarga
▶|	10mV	±(0.5% lectura + 3 dig)	aprox 3VCC	600A RMS

6.1.1. Normas de Seguridad

Conforme con:	EN 61010
Aislamiento:	Clase 2, Doble aislamiento
Polución:	Nivel 2
Para uso en interiores, altitud máx:	2000m
Categoria de Sobretensiones:	CAT III 600V (verso terra e tra terminàles)

6.1.2. Características generales

Características mecánicas

Dimensiones:	205(L) x 64 La) x 39(H)mm
Peso (incluidas las pilas):	Aprox 280g
Apertura Pinza:	30mm
Diámetro max. conductor:	30mm

Alimentación

Tipo pilas:	2 pilas x 1.5V LR 03 AAA
Indicación pila descargada:	Aparece el simbolo "+ -" cuando la carga de las pilas esten bajas.
Duración de las pilas:	100 horas aproximadamente

Display

Características:	3 ½ LCD con lectura máxima 1999 puntos más signo y punto decimal
Velocidad de muestreo:	2 medidas por segundo
Tipo de conversión:	Valor medio

6.2. AMBIENTE

6.2.1. Condiciones ambientales de uso

Temperatura de referencia:	23° ± 5° C
Temperatura de funcionamiento:	5° ÷ 40° C
Humedad de funcionamiento:	<80% HR
Temperatura de almacenamiento:	-10° ÷ 60° C
Humedad de almacenamiento:	<80% HR

6.2.2. EMC y LVD

Este instrumento ha sido diseñado de acuerdo con las normas EMC así como su compatibilidad ha sido comprobado de acuerdo con las siguientes normas:EN61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001).

Este instrumento es conforme a los requisitos de la Directiva Europea sobre baja tensión 2006/95/CE (LVD) y de la directiva EMC 2004/108/CE.

6.3. ACCESORIOS

6.3.1. Dotación estándar

Los accesorios que contiene el embalaje son los siguientes:

- Instrumento.
- Puntas de prueba.
- Capucio in gomma por punta.
- Manual de instrucciones.
- Bolsa de transporte.
- Pilas.

6.3.2. Accesorios opcionales

- Puntas de prueba – Cod. 4413-2.

7. ASISTENCIA

7.1. CONDICIONES DE GARANTIA

Este equipo está garantizado en cualquier material en su defecto de fábrica, de acuerdo con las condiciones generales de venta. Durante el período de garantía (un año), las piezas defectuosas serán reemplazadas, el fabricante se reserva el derecho de decidir si repara o canjea el producto.

En el caso de tener que devolver el instrumento al departamento post-venta o al distribuidor regional, el envío del instrumento va a cargo del cliente. La entrega debe estar acordada con el consignatario.
Para el envío añadir una nota en el mismo paquete, lo más claro posible, las razones de reenvío y usando el embalaje original.
Cualquier daño causado por el transporte sin usar el embalaje original será cargado al consignatario.
El fabricante no es responsable de los daños causados a personas o cosas.

La garantía no se aplica en los siguientes casos:

- Accesorios y pilas no están incluidos en la garantía.
- Reparaciones debidas a un mal uso del instrumento o por su uso con equipos incompatibles.
- Reparaciones debidas a un envío incorrecto.
- Reparaciones llevadas a cargo por servicios no autorizadas por la empresa.
- Modificaciones del equipo sin autorización expresa del fabricante.
- Adaptación a aplicaciones particulares no propuestas por el equipo o por el manual de instrucciones.

Nuestro producto está patentado. Los logotipos están registrados. La empresa se reserva el derecho de modificar las características y piezas parte de la tecnología de desarrollo sin ningún aviso.

7.2. SERVICIO

Si el equipo no funciona correctamente, antes de contactar con el servicio técnico compruebe el estado de las pilas, las puntas de prueba, etc., y cámbielo si fuese necesario.
Si el equipo no funciona correctamente consulte el modo de funcionamiento descrito en este manual.

En el caso de tener que devolver el instrumento al departamento post-venta o al distribuidor regional, el envío del instrumento va a cargo del cliente. La entrega debe estar acordada con el consignatario.
Para el envío añadir una nota en el mismo paquete, lo más claro posible, las razones de reenvío y usando el embalaje original.
Cualquier daño causado por el transporte sin usar el embalaje original será cargado al consignatario..

DEUTSCH

Bedienungsanleitung





Ausführung DE 1.04 - 13/11/2012

Inhaltsverzeichnis:

1. SICHERHEITSVORKEHRUNGEN UND VERFAHREN

Dieses Instrument entspricht der Sicherheitsnorm EN61010-1 für elektronische Messgeräte. Zu Ihrer eigenen Sicherheit und der des Gerätes müssen Sie den Verfahren folgen, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden, und müssen besonders alle Notizen lesen, denen folgendes Symbol ⚠ voran gestellt ist.



ACHTUNG

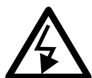
Nicht Befolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile oder verletzt vielleicht den Benutzer

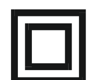
Achten Sie bei Messungen mit äußerster Sorgfalt auf folgende Bedingungen:

- Messen Sie keine Spannung, Strömung in feuchter oder nasser Umgebung.
- Benutzen Sie das Messgerät nicht in Umgebungen mit explosivem Gas (Material), brennbarem Gas (Material), Dampf oder gefüllt mit Staub.
- Halten Sie sich von dem Messobjekt welches Sie überprüfen möchten, isoliert .
- Kontaktieren Sie keine offenliegenden (leitfähigen) Metallteile wie Enden von Prüfschnüren, Befestigungsgegenstände, Schaltung und so weiter.
- Wenn irgendein außergewöhnlicher Zustand an den Prüfmitteln (Metall-Teil) und Zusatzteil des Messgerätes auftritt, wie Unterbrechung, Deformierung, Bruch, fremde Substanz, keine Anzeige und so weiter, führen Sie keine Messung durch.
- Seien Sie vorsichtig bei Spannungsmessungen von über 20V, da ein Risiko eines elektrischen Schocks besteht.
- Achten Sie darauf, Ihre Hände nicht über den Sicherheitswulst zu führen (s. Abb. 1 Pos.2), während Sie Spannungs- oder Strommessungen durchführen.

Die folgenden Symbole werden benutzt:


Vorsicht: beziehen Sie sich auf die Bedienungsanleitung. Falscher Gebrauch beschädigt vielleicht den Apparat oder seine Bestandteile.


Gefahr-Hochspannung: Risiko eines elektrischen Schlages.


Messgerät doppelt isoliert.


Wechselspannung oder Strom.


Gleichspannung oder Strom.

1.1. VORWORT

- Dieses Modell ist für die Verwendung in einer Umgebung mit Verschmutzungs-Grad 2 vorgesehen.
- Es kann für **STROM**- Messungen, **SPANNUNGS-** Messungen und für **FREQUENZ-**Messungen in Installationen mit CAT III bis zu 600 Volt (Spannung zwischen Phase und Erde) und für Strommessungen bis 400A AC benutzt werden. Siehe auch Kapitel 1.4.
- Dieses Messgerät ist nicht geeignet zur Messung für nicht sinusförmigen Wechselstromsignalen
- Sie müssen die üblichen Sicherheitsbestimmungen einhalten, bezogen auf:
  - ♦ Das Schützen Ihrer selbst vor gefährlichen elektrischen Strom.
  - ♦ Das Schützen des Instrumentes vor einer falschen Bedienung.
- Nur die mitgelieferten Messleitungen garantieren Übereinstimmung mit der Sicherheitsnorm. Sie müssen in einem guten Zustand sein und müssen ersetzt werden, wenn notwendig mit einem gleichen Modell.
- Prüfen Sie nicht oder verbinden Sie nicht mit irgendeiner Schaltung, die unter Spannung oder Strom steht, deren Werte den angegebenen Überlastungsschutz übersteigt.
- Führen Sie keine Prüfung unter Umweltbedingungen durch, welche die Grenzwerte übersteigen, die in den Absätzen 6.2.1 angegeben werden.
- Prüfen Sie, ob die Batterien korrekt installiert sind.
- Vor dem Verbinden der Messleitungen mit der Installation sollten Sie überprüfen, ob der Funktionsdrehschalter auf die erforderliche Messung eingestellt worden ist.
- Prüfen Sie, ob die LCD-ANZEIGE und der Bereichs-Anzeiger das Gleiche wie die gewünschte Funktion zeigt.

1.2. WÄHREND DER ANWENDUNG

Lesen Sie die Empfehlung, die folgt, und die Anweisung in diesem Handbuch:



ACHTUNG

Nicht Befolgen der Verwarnungen und/oder der Gebrauchsanweisung beschädigt vielleicht das Gerät und/oder seine Bestandteile oder verletzt vielleicht den Benutzer

- Wenn Sie den Messbereich verändern, schalten Sie zuerst den geprüften Leiter oder die elektrische Schaltung von der Zange ab , um irgendeinen Unfall zu vermeiden.
- Wenn das Messgerät mit den Messkreisen verbunden ist, berühren Sie nie einen unbenutzten Anschluss.
- Wenn Sie Widerstand messen, fügen Sie bitte keine Spannung hinzu. Obwohl es eine Schutz-Schaltung gibt, kann übermäßige Spannung doch noch Funktionsstörung verursachen.
- Wenn Sie Strom messen, entfernen Sie zuerst alle Prüfschnüre von den Masse und Spannungs- und Widerstands-Eingängen des Gerätes.
- Bei der Strommessung beeinflussen starke Ströme, die nahe oder dicht an der Zange vorbeifließen, die Messgenauigkeit.
- Setzen Sie, wenn Sie Strom messen, den geprüften Leiter immer ins Zentrum der Zangenöffnung, damit Sie eine genauere Ablesung der Messwerte erhalten, wie in Absatz 4.1.2 besprochen.
- Wenn sich während des Messens der Wert der Anzeige oder Zeichen nicht verändert, prüfen Sie, ob die HOLD-Funktion aktiv ist.

1.3. NACH GEBRAUCH

- Sobald die Messungen abgeschlossen sind, schalten Sie den Drehschalter auf aus (OFF).
- Wenn das Instrument für eine lange Periode nicht benutzt wird, entfernen Sie die Batterie.

2. ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dank eines neuen Entwicklungskonzepts, das die doppelte Isolation sowie Übereinstimmung mit Kategorie III bis zu 600V zusichert (für Strommessungen), können Sie sich auf größtmögliche Sicherheits-Bedingungen verlassen.

Die Stromzangen HT410 und HT4016 können die folgenden Messungen ausführen:

- AC Strom (I_{AC}).
- AC Spannung (V_{AC}).
- DC Spannung (V_{DC}).
- Widerstand.
- Durchgangstest.
- Dioden Test.

Jeder dieser Parameter kann mittels eines 7-Stellungen-Drehschalters ausgewählt werden, einschließlich einer AUS/(OFF)-Schalterstellung.
Die folgenden Tasten sind ebenfalls verfügbar: “**D-H**” und ”**R-H** ”. Eine genauere Beschreibung finden Sie im Abschnitt 4.2.

Die gemessenen Werte erscheinen auf einer kontrastreichen Flüssigkristall-Anzeige mit Anzeige von Maß-Einheiten und Funktionen. Das Gerät verfügt ebenfalls über eine analoge Bar-Graph Anzeige.

3. VORBEREITUNG FÜR DIE VERWENDUNG

3.1. EINLEITUNG

Die gesamte Ausrüstung ist vor dem Versand maschinell und elektrisch überprüft worden. Es wurde dafür Sorge getragen , um sicherzustellen, daß das Instrument Sie unbeschädigt erreicht.

Aber es ist ratsam, einen schnellen Check auszuführen, um irgendeinen möglichen Schaden zu entdecken, der während Transportes verursacht worden sein könnte. Wenn dies der Fall sein sollte, melden Sie die üblichen Beanstandungen sofort mit Kurier.

Überprüfen Sie die Verpackung auf den Inhalt, der in Absatz 6.3.1 aufgeführt wird. Bei Diskrepanzen verständigen Sie den Händler.

Im Falle der Rücksendung der Stromzange folgen Sie bitte den Anweisungen, die in Absatz 7 angegeben werden.

3.2. VERSORGUNGSSPANNUNG

Das Instrument ist Batterieversorgt; es benutzt zwei Batterien vom Typ 1.5V LR03 AAA im Lieferumfang enthalten. Die Batterie-Autonomie ist ungefähr 100 Stunden.

Das Symbol erscheint, wenn die Batterien beinahe erschöpft sind. Falls sie ersetzt werden, folgen Sie der Anweisungen in Absatz 5.2.

3.3. KALIBRIEREN

Das Instrument erfüllt die technischen Merkmale, die in diesem Handbuch aufgezählt werden. Die Einhaltung der Spezifikationen wird ein Jahr garantiert.

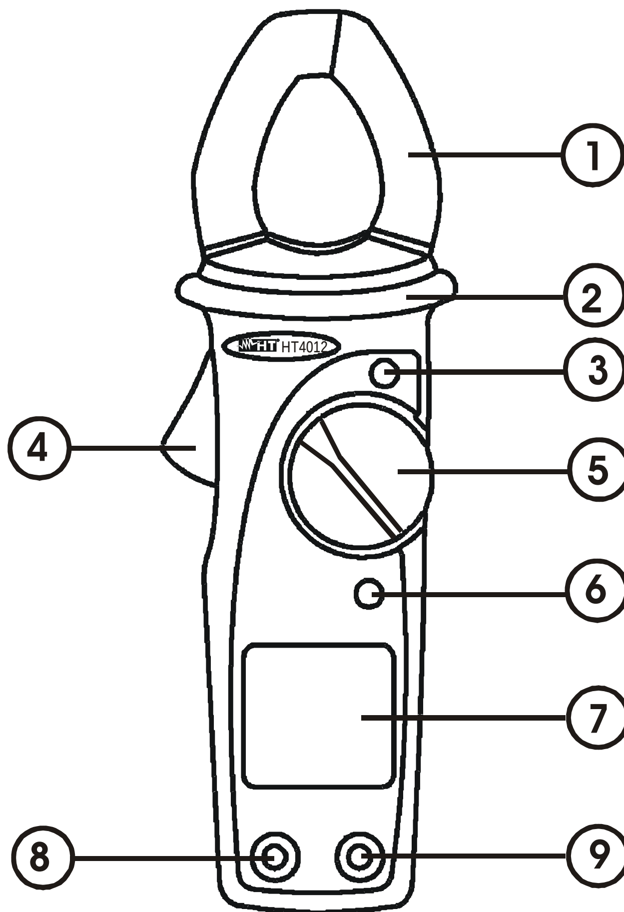
3.4. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen, nach einer Periode der Lagerung unter äußersten Umgebungs-Bedingungen zu garantieren, warten Sie eine Zeit lang, die notwendig ist, damit das Gerät zu normalen Messbedingungen zurückkommt (lesen Sie in den Angaben zu den Umgebungs-Spezifikationen in Absatz 6.2.1).

4. BEDIENUNGSANLEITUNG

4.1. GERÄTEBESCHREIBUNG

4.1.1. Funktionsbeschreibung

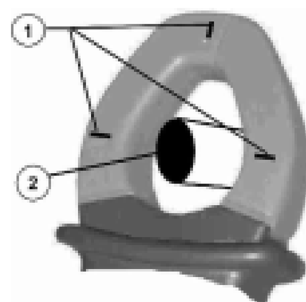


LEGENDE:
1. Induktive Zangenbacken.
2. Sicherheitswulst.
3. Data HOLD Taste.D-H.
4. Zangenöffner.
5. Funktionswahlschalter.
6. Range Taste R-H.
7. LCD Display.
8. COM/Masse-Buchse.
9. V/Ω Buchse.

Abb. 1: Instrumentenbeschreibung

4.1.2. Ausrichtungsmarkierungen

Legen Sie den Leiter innerhalb der Zangenöffnung so gut wie möglich (siehe. Abb. 2) in den Kreuzungspunkt der gezeigten Marken um die Messgerätegenauigkeits-Spezifikationen zu erreichen.



LEGENDE:
1. Ausrichtungsmarkierungen.
2. zu Messende Leitung.

Abb. 2: Ausrichtungsmarkierungen

4.1.3. Gebrauch der Meßleitungshalterung der Zangenkappe

Ein Zubehör ist die Gummi-Schutzkappe, die zur Aufnahme einer Meßleitung dient. (siehe Abb. 3)



Abb. 3: Gebrauch der Gummi-Schutzkappe/Meßleitungshalterung

Die praktische Gummischutzkappe ermöglicht eine Einhandbedienung durch die Aufnahmemöglichkeit einer Meßleitung.

4.1.4. AUTO POWER OFF Funktion (Automatische Abschaltung)

Um die Batterie zu schonen wird die Stromzange 10 Minuten nach der letzten Funktionswahl oder Bereichswahl automatisch abgeschaltet.
Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird ⏲ angezeigt.
Um diese Funktion auszuschalten, wählen Sie die OFF Position und drehen daraufhin den Funktionswahlschalter, während Sie die R-H- oder ZERO-Taste gedrückt halten.

Durch AUS- und wieder EIN-Schalten der Zange wird Die AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG (Auto Power Off) wieder aktiviert.

4.2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

4.2.1. R-H Taste: Bereichswahl

R-H Funktion:

Drücken Sie kurz die R-H Taste für die manuelle Bereichswahl.
Halten Sie die R-H Taste 1 Sekunde oder länger gedrückt, um die Automatische Bereichswahl zu reaktivieren.
Durch Drücken der R-H Taste können Sie zwischen dem Auto- oder manuellen Modus wechseln. Im manuellen Modus wird auf dem Display "MANU" und für den Auto-Modus "AUTO" angezeigt.

Die manuelle Bereichswahl wird abgeschaltet, wenn Sie:

- Die R-H Taste länger als 2 Sekunden gedrückt halten
- Den Funktionswahlschalter in eine andere Position drehen

4.2.2. D-H Taste: HOLD Funktion

Mit dieser Taste aktivieren Sie die HOLD Funktion, um die Anzeige des Meßwertes einzufrieren. Das Symbol "H" wird angezeigt.

Um diese Funktion zu deaktivieren:

- drücken Sie kurz die D-H Taste.
- drehen Sie den Funktionswahlschalter in eine andere Position.

4.2.3. AUTO POWER OFF Funktion (Automatische Abschaltung)

Um die Batterie zu schonen wird die Stromzange 30 Minuten nach der letzten Funktionswahl oder Bereichswahl automatisch abgeschaltet.
Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird ⏲ angezeigt.
Um diese Funktion auszuschalten, wählen Sie die OFF Position und drehen daraufhin den Funktionswahlschalter, während Sie die R-H gedrückt halten.

Durch AUS- und wieder EIN-Schalten der Zange wird Die AUTOMATISCHE ABSCHALTUNG (Auto Power Off) wieder aktiviert.

4.3. BESCHREIBUNG DES FUNKTIONSWAHLSCHALTERS

4.3.1. AC Spannungsmessung



ACHTUNG

Maximale Eingabe für AC Spannungsmessung ist 600V.
Versuchen Sie nicht, irgendeine Spannung zu messen, die die Grenzwerte übersteigt. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte elektrischen Schock verursachen und könnte das Zangenmessgerät beschädigen.

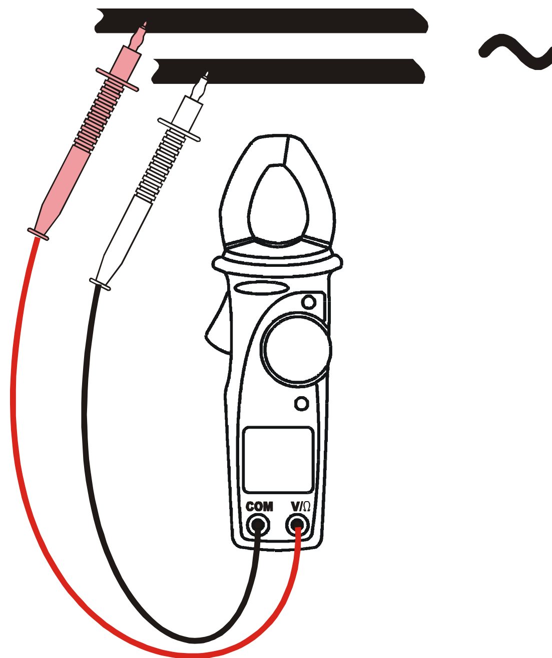


Abb. 4: Die Anwendung der Zange für AC Spannungsmessung.

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die "**V~**" Position.
2. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen, der rote Stecker mit der V /Ω Buchse und den schwarzen Stecker mit der COM Buchse. (s. Abb. 4).
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem gewünschten Stromkreis und der Meßwert wird mit einer automatischen Bereichswahl angezeigt.
4. Drücken Sie die R-H Taste um die verschiedenen Meßbereiche auszuwählen. Halten Sie die R-H Taste für 2 Sekunden gedrückt, um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.
5. Wenn auf dem Display das "**O.L**" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch für den gewählten Bereich. Wählen Sie mit der R-H/ Taste einen anderen Bereich aus.
6. Sollte das Ablesen des Meßwertes nicht möglich sein, drücken Sie die D-H Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Meßwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die D-H Taste, um den Modus zu verlassen.



ACHTUNG

Die Stromzange hat eine hohe Eingangsimpedanz, daher kann es vorkommen, dass im Display kontinuierlich oszillierende Werte angezeigt werden obwohl an den Messeingängen kein Signal ansteht. Dies ist kein Defekt an dem Messgerät, der Benutzer kann mit den Messungen fortfahren, die vorab angezeigten temporären Messwerte im Display haben keinen Einfluss auf dass Messergebnis bzw. werden nicht hinzuaddiert.

4.3.2. DC Spannungsmessung



ACHTUNG

Maximale Eingabe für AC/DC Spannungsmessung ist 600V.
Versuchen Sie nicht, irgendeine Spannung zu messen, die die Grenzwerte übersteigt. Das Überschreiten der Grenzwerte könnte elektrischen Schock verursachen und könnte das Zangenmessgerät beschädigen.

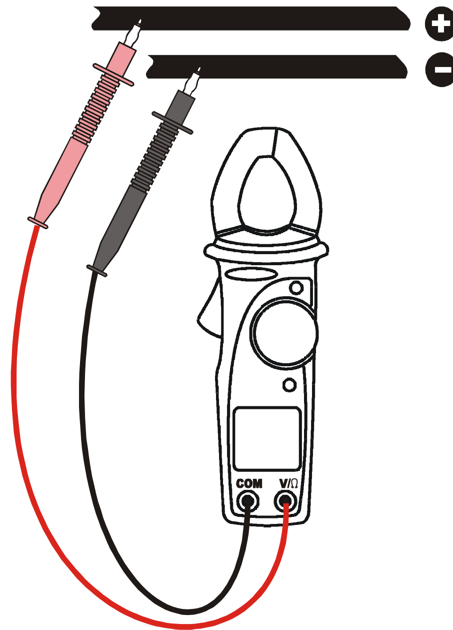


Abb. 5: Die Anwendung der Zange für DC Spannungsmessung

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter in die "⎓**V**" Position.
2. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen, der rote Stecker mit der V /Ω Buchse, und den schwarzen Stecker mit der COM Buchse. (s. Abb. 5).
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem gewünschten Stromkreis und der Meßwert wird mit einer automatischen Bereichswahl angezeigt.
4. Wenn der Meßwertanzeige ein "**-**" vorangestellt ist, überprüfen Sie die Polarität.
5. Drücken Sie die R-H Taste, um die verschiedenen Meßbereiche auszuwählen. Halten Sie die R-H Taste für 2 Sekunden gedrückt, um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.
6. Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch für den gewählten Bereich. Wählen Sie mit der R-H Taste einen anderen Bereich aus.
7. Sollte das Ablesen des Meßwertes nicht möglich sein, drücken Sie die D-H Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Meßwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die D-H Taste, um den Modus zu verlassen.



ACHTUNG

Die Stromzange hat eine hohe Eingangsimpedanz, daher kann es vorkommen, dass im Display kontinuierlich oszillierende Werte angezeigt werden obwohl an den Messeingängen kein Signal ansteht. Dies ist kein Defekt an dem Messgerät, der Benutzer kann mit den Messungen fortfahren, die vorab angezeigten temporären Messwerte im Display haben keinen Einfluss auf dass Messergebnis bzw. werden nicht hinzuaddiert.

4.3.3. AC Wechselstrommessung



ACHTUNG

- Stellen Sie sicher, daß bei Strommessungen alle Prüfleitungen von den Anschlüssen des Messgerätes abgeschaltet sind.
- Bei der Strommessung wird jede starke Stromquelle in der Nähe der Stromzange die Genauigkeit der Messung beeinflussen.
- Das Messgerät ist nicht für die Messung von nicht sinusförmigen Signalen geeignet

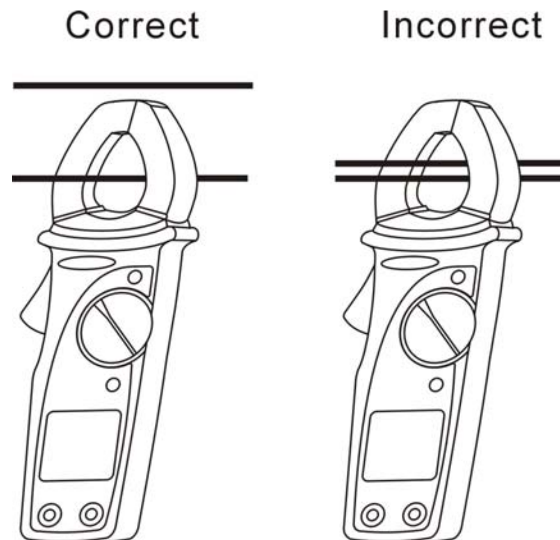


Abb. 6: Die Anwendung der Zange für Wechselstrommessung

1. Wählen Sie die "**~A**" Position.
2. Öffnen Sie die Zange und setzen Sie den zu messenden Leiter ins Zentrum der Zangenöffnung (s. Abb. 6 und Absatz 4.1.2).
3. Der gemessene Stromwert wird mit einer automatischen Bereichswahl angezeigt.
4. Drücken Sie die R-H Taste um die verschiedenen Meßbereiche auszuwählen. Halten Sie die R-H Taste für 2 Sekunden gedrückt, um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.
5. Wenn auf dem Display das "**O.L**" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch für den gewählten Bereich. Wählen Sie mit der R-H Taste einen anderen Bereich aus.
6. Sollte das Ablesen des Meßwertes nicht möglich sein, drücken Sie die D-H Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Meßwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die D-H Taste, um den Modus zu verlassen.



ACHTUNG

Da die Zange interne Filter hat, könnte es passieren, daß es wenige Sekunden dauert, um den Wert 0 in der Anzeige zu erreichen. Dies ist kein Defekt, tatsächlich kann der Benutzer mit einer Prüfung fortfahren, da der zwischenzeitlich angezeigte Wert nicht zum gemessenen Wert hinzugefügt wird.

4.3.4. Widerstandsmessung

ACHTUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung vom Prüfschaltkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren.

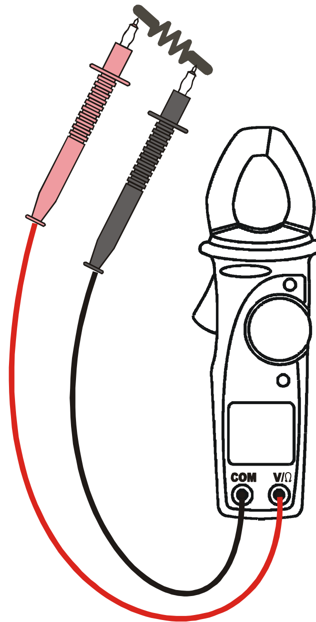


Abb. 7: Die Anwendung der Zange für Widerstandsmessung.

1. Wählen Sie die "Ω" Funktion
2. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen, der rote Stecker mit der V /Ω Buchse, und den schwarzen Stecker mit der COM Buchse. (s. Abb. 7).
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem gewünschten Stromkreis und der Meßwert wird mit einer automatischen Bereichswahl angezeigt.
4. Drücken Sie die R-H "Taste, um die verschiedenen Meßbereiche auszuwählen. Halten Sie die R-H Taste für 2 Sekunden gedrückt, um zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.
5. Wenn auf dem Display das "O.L" Symbol erscheint, ist der aktuelle Meßwert zu hoch für den gewählten Bereich. Wählen Sie mit der R-H Taste einen anderen Bereich aus.
6. Sollte das Ablesen des Meßwertes nicht möglich sein, drücken Sie die D-H Taste, um die Anzeige mit dem aktuellen Meßwert einzufrieren. Drücken Sie erneut die D-H Taste, um den Modus zu verlassen.

4.3.5. Durchgangstest

ACHTUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung vom Prüfschaltkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren.

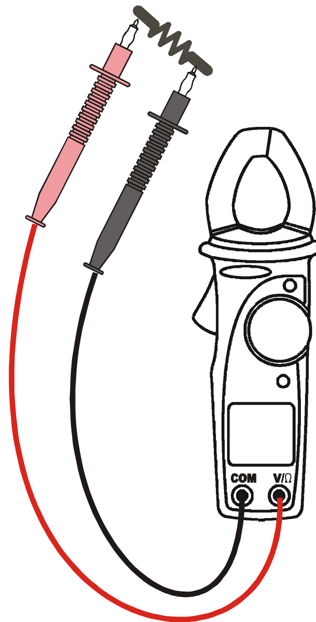


Abb. 8: Die Anwendung der Zange für Durchgangstest

1. Wählen Sie die "•)))" Funktion.
2. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen, der rote Stecker mit der V /Ω Buchse, und den schwarzen Stecker mit der COM Buchse. (s. Abb. 8).
3. Verbinden Sie die Meßspitzen mit dem gewünschten Stromkreis. Der Messwert wird angezeigt, während der Summer ertönt, solange der Widerstandswert unter ungefähr 25Ω liegt.

4.3.6. Dioden Test

ACHTUNG

Vor jeder Widerstandsmessung in einem Schaltkreis schalten Sie die Versorgungsspannung vom Prüfschaltkreis ab und entladen Sie alle Kondensatoren.

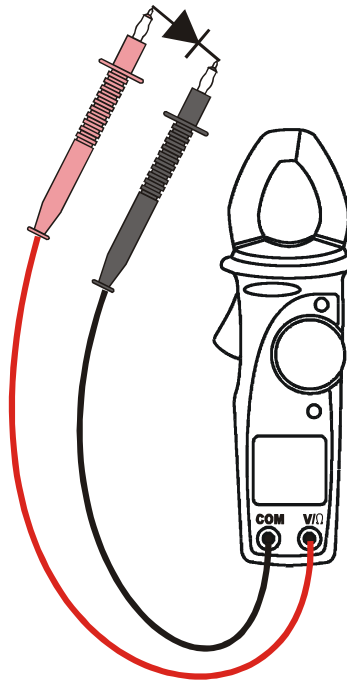


Fig. 9 Dioden Test

1. Wählen Sie die ⊣▶⊢ Funktion.
2. 2. Verbinden Sie die Meßleitungen mit den Eingangsbuchsen, der rote Stecker mit der V/Ω Buchse und den schwarzen Stecker mit der COM Buchse. (s. Abb. 9).
3. 3. Verbinden Sie die rote Meßspitze mit der Anoder der Diode und die schwarze Messspitze mit der Katode der Diode.
4. Der Messwert wird entsprechend angezeigt.

5. WARTUNG

5.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Dieses digitale Zangenmessgerät ist ein Präzisionsinstrument. Ob beim Gebrauch oder bei Lagerung, überschreiten Sie die Spezifikations-Anforderungen nicht, um irgend-einen möglichen Schaden oder eine Gefahr während der Verwendung zu vermeiden.
2. Setzen Sie dieses Messgerät nicht hoher Temperatur oder Luftfeuchtigkeit oder direkter Sonnenlichteinstrahlung aus.
3. Achten Sie darauf, das Messgerät nach Verwendung auszuschalten. Für Langzeit-Lagerung, entfernen Sie die Batterie, um Auslaufen von Akkumulatorensäure, die die inneren Teile beschädigen würde, zu vermeiden.

5.2. BATTERIE-ERSATZ

Tauschen Sie die Batterien aus, wenn auf dem Display das Symbol "[+ -]" erscheint.



ACHTUNG

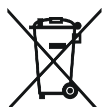
Nur Experten und geübte Techniker dürfen diese Bedienung ausführen. Entfernen Sie, die Prüfschnüre oder den unter Prüfung stehenden Leiter bevor Sie den Batterie-Ersatz durchführen.

1. Drehen Sie den Funktionswahlschalter auf die "OFF" Position.
2. Entfernen Sie die Meßleitungen.
3. Entfernen Sie die Schraube vom Batteriefachdeckel.
4. Öffnen Sie das Batteriefach.
5. Tauschen Sie die Batterien aus (1,5V AAA).
6. Schliessen Sie das Batteriefach und ziehen Sie die Schraube wieder an.

5.3. REINIGUNG

Wischen Sie das Gehäuse periodisch mit einem feuchten Tuch und sanftem Reinigungsmittel; benutzen Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

5.3.1. Umwelt / Entsorgung



Achtung: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

6. TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

6.1. TECHNISCHE DATEN

Genauigkeit ist ±(% der Anzeige Digits + Anzahl Digits) oder anders spezifiziert, bei 23°C ±5°C & weniger als 75% R.H.

DC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Eingangsimpedanz
2V	1mV	±(0.8%rdg + 2 dgt)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		10MΩ
600V	1V	±(1.0%rdg + 2 dgt)	

AC Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit 45 - 500Hz	Eingangsimpedanz
2V	1mV	±(1.0%rdg + 3 dgt)	11MΩ
20V	10mV		10MΩ
200V	100mV		10MΩ
600V	1V	±(1.2%rdg + 2 dgt)	

AC Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit (50 ÷ 60Hz)	Überspannungsschutz
200A	0.1A	±(2.0%rdg + 10 dgt)	600A rms (60 Sekunden)
400A	0.1A		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Max. Leerlaufspannung	Überspannungs-schutz
200Ω	0.1Ω	±(1.0% rdg + 5 dgt)	ca. 1.5VDC	600V rms (60 Sekunden)
2kΩ	1Ω	±(1.0% rdg + 3 dgt)	ca. 0.45 VDC	
20kΩ	10Ω			
200kΩ	100Ω			
2MΩ	1kΩ			
20MΩ	10kΩ	±(3.0% rdg + 3 dgt)		

Durchgangstest

Bereich	Summer	Max. Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
((•	Aktiviert bei R<25Ω	ca. 1.5VDC	600V rms

Diodentest (nur HT4014)

Bereich	Auflösung	Leerlaufspannung	Überspannungsschutz
─▶├─	10mV	about 3.3VDC	600V rms

6.1.1. Sicherheit

Entspricht:	EN 61010
Isolation:	Klasse 2, Doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad:	2
Höhe:	2000m
Überspannungsschutz:	CAT III 600V

6.1.2. Allgemeine Angaben

Mechanische Eigenschaften

Abmessung:	205(L) x 64 (B) x 39(H)mm
Gewicht (inkl. Batterie):	Ca. 280g
Zangenöffnung:	30mm
Max. Leiterdurchmesser:	30mm

Versorgung

Batterien:	2 Batterien 1,5V LR03 AAA.
Leere Batterie:	Symbol "[+ -]" wird bei zu schwacher Batterie angezeigt
Batterie-Lebensdauer:	Ca. 100 Stunden

Display

Eigenschaften:	3 1/2 LCD Display 1999 Zähler + Dezimalpunkt und Hintergrundbeleuchtung
Update Rate:	2/Sek

6.2. UMWELTBEDINGUNGEN

6.2.1. Klimatische Bedingungen

Referenztemperatur:	23° ± 5° C
Betriebstemperatur:	5° ÷ 40° C
Relative Feuchtigkeit:	<80% RH
Lagertemperatur:	-10° ÷ 60° C
Relative Lagerfeuchtigkeit:	<80% RH

6.2.2. EMV und LVD

Entspricht EN61326 (1997) + A1 (1998) + A2 (2001).

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der Europäischen Niederspannungs-Richtlinie 2006/95/CE (LVD) und der EMV-Richtlinie 2004/108/CE.

6.3. ZUBEHÖR

6.3.1. Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst:

- Instrument.
- Meßleitungen.
- Gummi-Schutzholster (MTL-CAP).
- Bedienungsanleitung.
- Schutztasche.
- Batterien.

6.3.2. Optional erhältliches Zubehör

- Zwei Messleitungen – Best.-Nr. 4413-2.

7. SERVICE

7.1. GARANTIEBESTIMMUNGEN

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.
Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:

- Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)
- Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transport-verpackung erforderlich werden.
- Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
- Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

7.2. KUNDENDIENST

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontakt-aufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen.
Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund zur Reparatur oder zum Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich zuerst mit Ihrem lokalen Händler in Verbindung, beim dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.



Via della Boaria 40
48018 – Faenza (RA)- Italy
Tel: +39-0546-621002 (4 linee r.a.)
Fax: +39-0546-621144
Email: ht@htitalia.it
http://www.ht-instruments.com